N° 315 | avril – juin 2017

Faune sauvage

le bulletin technique & juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage



▶ Connaissance & gestion des espèces

Estimations des tableaux de chasse nationaux pour la saison 2013-2014 : bécasse des bois – alouette des champs

p. 9 et p. 15

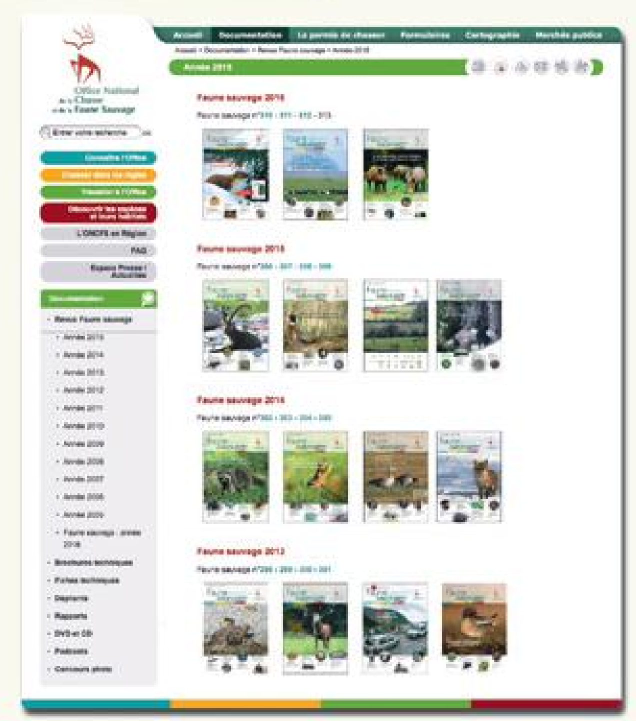


Passionnés de nature, gestionnaires cynégétiques, retrouvez *Faune sauvage* et encore plus d'informations sur www.oncfs.gouv.fr



Découvrez aussi

- **Les actualités** nationales et régionales…
- **Les pages** des réseaux de correspondants
- **Les rubriques** Études et Recherche…



Et les précédents numéros de ***Faune sauvage***…

Inscrivez-vous à la lettre d'information sur www.oncfs.gouv.fr



Faune sauvage N° 315 – 2e trimestre 2017 – parution juin 2017

le bulletin technique & juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage

ONCFS – Mission Communication – 85 bis avenue de Wagram – 75017 Paris – Tél. : 01 44 15 17 10 – Fax : 01 47 63 79 13

Directeur de la publication : Olivier Thibault
Rédacteur en chef : Richard Rouxel (richard.rouxel@oncfs.gouv.fr)
Comité de rédaction : Magali Brilhac, Antoine Derieux, Yves Ferrand, David Gaillardon, Christelle Gobbe, Éric Hansen, Guillaume Rousset, Richard Rouxel, Gérard Ruven, Nirmala Séon-Massin
Service abonnement : Tél. : 01 44 15 17 06 – Fax : 01 47 63 79 13 – abonnement-faunesauvage@oncfs.gouv.fr
Vente au numéro : Service documentation – BP 20 – 78612 Le Perray-en-Yvelines
Tél. : 01 30 46 60 25 – Fax : 01 30 46 60 99 – doc@oncfs.gouv.fr
Prix : 5,60 € ttc le numéro (pays tiers : 6,00 € ttc)
Remise de 25 % à partir de 30 exemplaires, participation aux frais de port de 10 € de 30 à moins de 100 exemplaires et 20 € au-delà.



Conception :  – 47 av. du Docteur Netter – 75012 Paris – www.chromatiques.fr
Impression : Jouve – Imprimé sur papier issu de forêts durablement gérées et par un imprimeur certifié Imprim'Vert.

ISSN 1626-6641 – Dépôt légal : juin 2017

Le comité de rédaction remercie les auteurs, les photographes et les relecteurs pour leur contribution.

Éditorial



Olivier Thibault,
Directeur général

Des citoyens aux professionnels : tous mobilisés pour mieux connaître la faune sauvage

Les sciences participatives ont assurément le vent en poupe. En témoigne le récent succès du projet « 65 millions d'observateurs » du Muséum national d'Histoire naturelle, qui a décroché un financement conséquent du Programme investissements d'avenir pour développer des outils informatiques dédiés à cette nouvelle approche de la recherche. Nouvelle ? Pas si sûr. Et si, comme Monsieur Jourdain, nous faisions des sciences participatives sans le savoir ?

Depuis sa création en 1972, l'ONCFS (alors « simple » ONC) développe des approches résolument ancrées aux savoirs des acteurs de terrain. En effet, comprendre la faune sauvage et ses interactions avec son environnement et proposer des outils pour les gestionnaires ne s'étudie pas dans un laboratoire aseptisé mais dans les conditions réelles des territoires. Et qui peut mieux que les femmes et les hommes qui y travaillent au quotidien récolter des indices, capturer des animaux ou suivre l'évolution des habitats et des pratiques anthropiques ?

Mais pour réaliser leur plein potentiel, ces connaissances doivent être acquises et structurées selon des méthodes scientifiques rigoureuses, qui en garantissent l'exploitation objective. L'ONCFS travaille donc depuis plus de 40 ans à développer des protocoles et des méthodologies innovantes d'analyse, en partenariat étroit avec des laboratoires de recherche français et étrangers, tout en intégrant les contraintes du terrain. Tant le suivi des populations que les recherches ou la mise au point et le test de nouveaux outils sont concernés par ces approches.

Quant aux acteurs du terrain, ils sont nombreux : si certains sont des agents d'établissements publics, de fédérations ou de collectivités qui contribuent dans le cadre de leurs missions (mais sans être pour autant des scientifiques professionnels), d'autres sont des bénévoles, venant d'associations ou simples passionnés. La formation et l'encadrement de ces participants, modulés selon leur implication dans les dispositifs, sont les clés de la bonne marche de ces opérations. Mais plus importante encore est leur motivation : la susciter, et surtout l'entretenir, est essentiel car ces programmes sont de longue haleine. Nous avons la chance de travailler sur des problématiques au cœur des préoccupations de nombreux acteurs et sur des espèces qui passionnent ; à cela s'ajoutent des efforts constants de restitution de l'avancement des programmes et de leurs retombées scientifiques comme opérationnelles.

Ce numéro de *Faune sauvage* vous montre quelques facettes de ces activités. Plusieurs articles s'intéressent aux tableaux de chasse, dont l'estimation repose avant tout sur la participation des chasseurs. Vous pourrez également en savoir plus sur le développement de nouvelles méthodologies statistiques pour aller toujours plus loin dans l'exploitation de ces données si particulières, ou plus près du terrain, sur la meilleure technique pour utiliser concrètement certains des protocoles de suivi des grands ongulés.

Enfin, à l'occasion de ce premier édito, je tiens à saluer mon prédécesseur Jean-Pierre Poly, dont la plume a accompagné votre magazine pendant près de quinze ans. Je lui souhaite une bonne et heureuse retraite.

Bonne lecture ! ●

Sommaire



page 21



Connaissance & gestion des espèces

Sciences participatives, sciences citoyennes : quelles **méthodes de modélisation** pour la connaissance de la faune sauvage ?

Avec le développement récent de l'outil internet, les programmes de sciences citoyennes en écologie, qui sont basés sur le suivi de la faune sauvage par des citoyens partageant leurs observations, ont pris leur essor. En combinant l'information qu'ils apportent avec celle issue des programmes standardisés plus classiques, les résultats de suivis peuvent être optimisés : les données citoyennes permettent d'améliorer la précision des estimations d'abondance pour les espèces suivies par des programmes professionnels, et les données de suivi professionnel permettent d'éliminer certains des biais inhérents aux programmes de sciences citoyennes. Explications.

C. Callenge, C. Coron, C. Giraud, R. Julliard, N. Séon-Massin, S. Ruette, C. Eraud

page 29



Connaissance & gestion des espèces

Suivi de la **condition physique** des **ongulés** par la **mesure** de la **patte arrière** : quelle **précision** sur le terrain et comment améliorer la **qualité des mesures** ?

La longueur de la patte arrière des jeunes animaux est un indicateur de changement écologique (ICE) qui traduit efficacement les variations de la condition physique d'une population d'ongulés sauvages et sa relation avec son environnement. Pour être mis en œuvre aux échelles opérationnelles, cet ICE doit être mesuré sur un grand nombre d'individus avec un maximum de précision. En pratique, les gestionnaires s'interrogent sur cette précision et sur les moyens de l'améliorer. Cet article se propose de répondre à ces interrogations à travers le suivi par capture-recapture de deux populations de chevreuils, ainsi qu'en évaluant sur différentes espèces d'ongulés la fiabilité du Guyapon, un instrument de mesure spécialement conçu pour standardiser les mesures de pattes arrière et améliorer leur précision.

T. Chevrier, M. Garel, M. Pellerin, D. Delorme, G. Van Laere, J.-M. Gaillard



page 34



Connaissance & gestion des espèces

Évaluation des **interactions** entre le **vautour fauve** et le **cheptel domestique** dans la région des **Grands Causses**

Entre 2007 et 2014, des plaintes suspectant l'intervention de vautours fauves sur du bétail vivant sont apparues dans la région des Grands Causses. Dans le cadre d'un protocole coordonné par l'ONCFS, 156 constats et 82 expertises vétérinaires ont été réalisés. Ces informations recueillies ont été croisées avec les données biologiques sur les vautours collectées par le CNRS sur le même massif. L'analyse de tous ces éléments est riche d'enseignements, tant sur la réalité du comportement des vautours, que sur la perception des habitants de la région et le besoin d'apporter de l'information.

O. Duriez, J. Fluhr, R. Gallais, S. Descaves, R. Néouze, F. Decante



page 40



Chasse & droit

Expérimentation animale sur la faune sauvage non captive : quel **champ d'application** ?

La plupart des animaux utilisés à des fins scientifiques sont hébergés par les établissements qui les utilisent ; la règlementation s'intéresse donc en premier lieu à ceux-ci. Toutefois, l'expérimentation animale peut également être effectuée, sous certaines conditions, dans le milieu naturel sur des espèces non domestiques. L'application de cette règlementation au cas de la faune sauvage non tenue captive implique d'en délimiter le champ d'application, tant en ce qui concerne les actes à effectuer que le statut des espèces susceptibles d'être utilisées. C'est l'objet de ce premier article consacré à cette thématique. Il sera suivi d'un second volet, à paraître dans le prochain numéro, relatif à l'encadrement de ces procédures expérimentales.



E. Woelfli, P. Landelle

Enquêtes sur les **tableaux de chasse :** pourquoi est-il **essentiel d'y répondre,** même quand on n'a rien prélevé ?

Lorsqu'un chasseur est sollicité pour répondre à une enquête sur les tableaux de chasse, le plus souvent il ne retourne pas son questionnaire. Il y a plusieurs raisons possibles à cela, en particulier un tableau de chasse faible ou nul. Pourtant, il est essentiel de répondre à une enquête même quand on n'a rien prélevé. Explications et illustrations à partir de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (ENTC) qui a été réalisée pour la saison 2013-2014.

Philippe Aubry [1]

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Saint-Benoist, Auffargis.*

Contact : philippe.aubry@oncfs.gouv.fr



Le fait de ne pas répondre à une enquête sur les prélèvements conduit automatiquement à une baisse de la précision des estimations.

La gestion durable des espèces gibiers (gestion adaptative des populations) nécessite de connaître les tableaux de chasse, à différentes échelles géographiques (département, région, territoire national) et avec une périodicité convenable, idéalement tous les ans.

Divers dispositifs de recueil des tableaux de chasse coexistent en France (ils ne seront pas discutés ici). Ces tableaux peuvent être connus par territoire, ou par chasseur. Dans les deux cas, deux possibilités existent selon que l'on veut connaître de façon exhaustive les prélèvements ou bien les estimer à partir d'un échantillon. La connaissance exhaustive des tableaux de chasse au niveau national est impossible en pratique. Même si l'on imposait par la loi la déclaration obligatoire du tableau de chasse de chaque détenteur d'une validation du permis de chasser, on n'obtiendrait jamais 100 % de réponses. Dans tous les cas, les tableaux de chasse seront donc finalement estimés. Même si ces estimations ne reposent pas toujours sur une méthodologie statistique bien fondée, on conçoit aisément qu'elles sont d'autant plus utiles qu'elles sont proches de la réalité. Ceci étant, en quoi le fait de ne pas communiquer un tableau de chasse faible ou nul dégrade-t-il la qualité de ces estimations ?

Pour en discuter, nous considérerons par exemple que l'on cherche à connaître les tableaux de chasse pour un département donné en interrogeant, au moyen d'un questionnaire envoyé par voie postale, un échantillon[1] de chasseurs.

Comment est estimé le tableau de chasse ?

On interroge un échantillon de n chasseurs sélectionnés parmi N chasseurs. Que l'échantillon soit sélectionné en faisant intervenir le hasard ou pas, dans tous les cas un tableau moyen par chasseur est calculé avec une formule qui utilise les prélèvements déclarés par les chasseurs répondant à l'enquête : on nomme cette formule un estimateur. Comme le nombre des chasseurs enquêtés N est considéré connu, il suffit ensuite de multiplier par N le prélèvement moyen estimé, pour obtenir un tableau de chasse total estimé. Il est essentiel de comprendre à ce stade que, quelle que soit la complexité de l'estimateur, et qu'il repose ou non sur l'échantillonnage aléatoire (au hasard), le prélèvement total estimé n'est jamais obtenu en cumulant simplement les

[1] Pour des éléments de base sur l'échantillonnage, voir notamment Bro *et al.* (2011).

prélèvements déclarés, mais toujours en estimant un prélèvement moyen par chasseur. Penser qu'il n'est pas nécessaire de déclarer son tableau parce qu'il est nul (puisqu'ajouter zéro ne change rien au total), c'est confondre ce qui se passerait si on compilait les tableaux de chasse (en en faisant la somme) et ce qui se passe quand on les estime (en utilisant une moyenne).

Dans le cas de l'échantillonnage aléatoire simple[2] (ou EAS) qui va nous servir d'exemple, l'estimateur du prélèvement total est N fois la moyenne d'échantillon ; la moyenne d'échantillon étant ici un estimateur non biaisé[3] de la moyenne de la population de chasseurs (ceci n'est pas nécessairement vrai pour d'autres dispositifs d'échantillonnage).

Ne pas répondre à l'enquête : quel impact sur l'estimation ?

Il faut d'abord distinguer le taux de retour, qui concerne les questionnaires reçus par l'organisme assurant l'enquête, et le taux de réponse, qui concerne les questionnaires réellement exploitables. En effet, parmi les questionnaires retournés, certains ont été partiellement ou pas du tout remplis ; d'autres sont mal remplis, raturés, *etc.*, et ne sont donc pas utilisables. Dans une situation élémentaire comme l'EAS, le taux de réponse est calculé comme la proportion de questionnaires exploitables (au nombre de n_r) parmi tous ceux qui ont été envoyés (au nombre de n). Plus le taux de réponse est faible, moins les estimations sont précises, puisque cela revient à faire diminuer la taille d'échantillon effective (c'est-à-dire le nombre de réponses n_r qui seront utilisées lors de l'estimation). Nous n'avons aucun moyen de compenser cette perte de précision une fois l'enquête terminée. En général, on anticipe ce type de problème en prévoyant une taille d'échantillon bien plus importante que celle requise théoriquement pour atteindre la précision souhaitée. Ceci a évidemment une conséquence directe sur le coût de l'enquête puisqu'une grande partie des questionnaires sont imprimés et envoyés en pure perte.

Dans le cas de l'EAS, considérons par exemple le tableau de la sarcelle d'hiver pour la Somme, estimé d'après les prélèvements effectués par les chasseurs dont la validation concerne uniquement ce département. Le tableau estimé est associé à un coefficient de variation (CV), qui est une mesure de précision relative (plus le CV est faible, plus l'estimation est précise). Avec un taux de réponse inférieur à 12 % (ordre de grandeur de celui obtenu dans le cadre de l'ENTC), le CV serait estimé à environ 19 %, ce qui correspond à un intervalle de confiance dont les bornes seraient à environ ± 38 % du total estimé. Avec un taux de réponse de l'ordre de 50 % (comme c'est le cas dans des enquêtes menées par certaines FDC ou FRC), le CV serait seulement de 9 %, ce qui correspond à un intervalle de confiance dont les bornes seraient à environ ± 18 % du total estimé, intervalle nettement plus étroit que le précédent (l'estimation serait donc nettement plus précise). Ainsi, la non-réponse conduit automatiquement à une baisse de la précision de l'estimation, laquelle devient assez considérable lorsque le taux de réponse à l'enquête par voie postale est de l'ordre de grandeur de ceux obtenus lors de l'ENTC (en moyenne pas plus de 15 %, avec une variation départementale comprise entre 0 % et moins de 25 % – *cf.* Aubry *et al.*, 2016).

Ne pas répondre à l'enquête quand son tableau est faible ou nul : quel impact sur l'estimation ?

Le biais de non-réponse

Si le taux de non-réponse a un impact direct évident sur la précision des estimations, il n'introduit pas nécessairement un biais. Pour formuler le biais causé par la non-réponse, nous considérons pour simplifier que l'on peut diviser la population de chasseurs en deux groupes : a) celui des chasseurs qui auraient répondu à l'enquête s'ils avaient été sélectionnés (les répondants), et b) celui des chasseurs qui n'auraient pas répondu (les non-répondants). L'éventuel biais causé par la non-réponse est alors le produit de deux facteurs :

❶ la proportion des non-répondants parmi la population de chasseurs ;

❷ la différence entre les tableaux moyens parmi les répondants et parmi les non-répondants.

Il faut donc retenir que le biais de non-réponse est d'autant plus important que le taux de non-réponse est élevé et, conjointement, que le tableau moyen parmi les non-répondants diffère de celui des répondants.

Sachant cela, pour discuter d'un éventuel biais de non-réponse, il faut analyser le comportement de non-réponse des chasseurs. Il y a plusieurs raisons au fait qu'un chasseur ne réponde pas à une enquête sur les tableaux de chasse (***encadré***), l'une d'entre elles étant que son tableau est faible ou nul. Lorsque la non-réponse est ignorable (***encadré***), cela revient à considérer que le prélèvement moyen des non-répondants ne diffère pas de façon significative de celui des répondants. Dans ce cas, un taux de non-réponse élevé n'introduit pas un biais important puisqu'il est multiplié par une valeur proche de zéro. Inversement, si la différence entre les prélèvements moyens des deux groupes est élevée, mais que la proportion de non-répondants est proche

▼ *Les chasseurs qui ne répondent pas parce qu'ils n'ont pas ou peu prélevé, ou au contraire parce qu'ils ont prélevé beaucoup, sont à l'origine d'un biais de non-réponse.*


© P. Massit/ONCFS

[2] Simple signifie ici que tous les chasseurs ont la même chance de faire partie de l'échantillon. Autrement dit, ils ont tous la même probabilité d'être sélectionnés, laquelle vaut $\pi = n/N$. La proportion n/N est également désignée comme le *taux de sondage* ou la *fraction d'échantillonnage*.

[3] Un estimateur est dit *non biaisé* s'il coïncide en moyenne avec la valeur du paramètre que l'on cherche à estimer.

de zéro, alors le biais est négligeable. En revanche, dès lors que les deux facteurs sont conjointement nettement différents de zéro, alors le biais de non-réponse ne peut plus être négligé : c'est précisément le cas en pratique, avec un taux de non-réponse élevé ou très élevé, et une nette différence de prélèvements moyens entre les répondants et les non-répondants.

Dans quel sens va le biais dû à la non-réponse ?

Imaginons une situation dans laquelle les chasseurs ayant un tableau élevé ont une plus grande propension à ne pas répondre. Dans ce cas, le prélèvement moyen parmi les non-répondants est supérieur à celui des répondants. Le biais de non-réponse est alors négatif et le tableau total est sous-estimé. Inversement, dans le cas général où les chasseurs qui ont un tableau faible ou nul ont une plus grande propension à ne pas répondre, le prélèvement moyen des non-répondants est inférieur à celui des répondants. Le biais de non-réponse est alors positif, et le tableau total est surestimé.

Pour bien se rendre compte de l'importance potentielle de cette surestimation, considérons l'exemple fictif d'un prélèvement moyen parmi les répondants de 2 pièces de gibier par chasseur, contre 1,5 pièce parmi les non-répondants, parce qu'il y a davantage de chasseurs avec un tableau nul parmi les non-répondants que parmi les répondants. Considérons une population de 1,2 million de chasseurs et un taux de non-réponse de 85 % (ordre de grandeur de celui obtenu en moyenne dans l'ENTC pour les questionnaires papier – *cf.* Aubry *et al.*, 2016). En considérant un EAS de chasseurs, il en découle que le tableau de chasse total pour ce gibier (2 x 1,2 million = 2,4 millions) est surestimé de 510 000 pièces, ce qui représente 27 % de surestimation !

▶ Encadré • Quelles sont les raisons invoquées par les chasseurs pour ne pas répondre ?

L'enquête téléphonique effectuée auprès de chasseurs n'ayant pas répondu aux deux phases postales successives de l'ENTC 2013-2014 (cf. Aubry *et al.*, 2016) révèle notamment que :

- 6 % déclarent avoir retourné le questionnaire ;
- 19 % déclarent ne pas avoir reçu le questionnaire ;
- 16 % déclarent ne pas se souvenir l'avoir reçu ;
- un peu plus de 3 % déclarent avoir perdu le questionnaire ;
- 34 % déclarent ne pas avoir eu le temps ou avoir oublié ;
- 5 % refusent de communiquer leur tableau de chasse ou de remplir le questionnaire ;
- environ 17 % déclarent ne pas avoir répondu parce qu'ils avaient un tableau faible ou nul (peu ou pas chassé, ou rien prélevé).

Le fait de ne pas répondre peut être ignoré (on parle de non-réponse ignorable) s'il n'y a pas de lien avec le tableau de chasse (par exemple quand on a perdu le questionnaire). La non-réponse est en général ignorable, sauf pour les chasseurs non-répondants qui déclarent refuser de communiquer leur tableau (pour quelle raison ? parce qu'il est élevé ?) ou avoir un tableau faible ou nul. Les chasseurs non-répondants qui ne répondent pas parce que leur tableau est faible ou nul (ou bien au contraire parce que leur tableau est élevé) sont à l'origine du biais de non-réponse.

L'atténuation du biais de non-réponse : une illustration à partir de l'ENTC

Comment effectuer des estimations qui prennent en compte l'existence du biais de non-réponse ? Il y a deux types d'approches pour cela. La première consiste à sous-échantillonner les non-répondants, tandis que la seconde consiste à utiliser un modèle statistique de la propension à répondre. Cette dernière approche suppose de disposer de connaissances qui permettent, par exemple, de définir dans la population de chasseurs des groupes homogènes en termes de comportement de non-réponse. Nous n'avons pas ce niveau de connaissance, ce qui explique que pour l'ENTC nous ayons eu recours à un dispositif de sous-échantillonnage des non-répondants (*cf.* Aubry *et al.*, 2016). Le dispositif d'échantillonnage de l'ENTC comporte trois phases successives. La phase 1 correspond à l'expédition du questionnaire à l'échantillon initial de chasseurs ; après la date limite de réponse, on déclare que les chasseurs qui n'ont pas répondu sont non-répondants pour la phase 1. La phase 2 correspond à l'expédition du questionnaire à un

▼ *Dans l'enquête nationale sur les tableaux de chasse de 2013-2014, le biais de non-réponse a été atténué en sous-échantillonnant les non-répondants.*



échantillon de non-répondants de la phase 1 ; à nouveau, après la date limite de réponse, on déclare que les chasseurs qui n'ont pas répondu sont non-répondants pour la phase 2. Théoriquement, on peut continuer ainsi indéfiniment ; mais en pratique, nous ne disposions ni du budget ni du temps nécessaire pour effectuer plus de deux phases de ce type. La phase 3 consiste à échantillonner parmi les non-répondants de la phase 2, en utilisant cette fois-ci un questionnaire allégé, administré par téléphone. La phase d'enquête téléphonique est susceptible de garantir un taux de réponse beaucoup plus élevé que les phases précédentes, mais avec un coût unitaire plus élevé (et aussi d'autres inconvénients, notamment une plus grande imprécision dans les réponses). L'estimateur utilisé combine les réponses obtenues au cours des trois phases. On démontre que si le taux de réponse à la phase 3 est de 100 %, alors l'estimateur utilisé n'est pas biaisé, quels que soient les taux de réponse aux phases 1 et 2. Dans l'ENTC, nous avons obtenu un taux de réponse de 93 % à la phase 3, et nous parlons d'atténuation du biais de non-réponse (mathématiquement, nous ne l'avons pas complètement éliminé).

Une comparaison entre les phases

Comme le dispositif comporte trois phases au cours desquelles des données sur les tableaux individuels de chasseurs ont été recueillies, nous pouvons nous livrer à un petit exercice. Imaginons que la non-réponse soit ignorable : cela revient à considérer que les échantillons des phases 2 et 3 ont été sélectionnés depuis la population générale de chasseurs (alors qu'ils ont été sélectionnés parmi les non-répondants de la phase précédente). Si tel était le cas, alors les totaux estimés au cours des trois phases et dans le cadre du dispositif complet (c'est-à-dire en combinant les données des trois phases) devraient être très semblables (aux fluctuations d'échantillonnage près lors de chaque phase).

Les tableaux nuls

Si nous examinons les données retenues pour estimer les prélèvements totaux, nous observons les proportions de tableaux nuls suivantes :

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
% de tableaux non nuls	91,6	90,9	71,9
% de tableaux nuls	8,4	9,1	28,1

La proportion de tableaux nuls observée à la phase 3 est plus du triple de celle observée à la phase 1 ou à la phase 2. Nous pouvons estimer le nombre total de chasseurs ayant un tableau nul, dans le cadre du dispositif complet, mais également à chaque phase considérée isolément :

	Dispositif	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Coefficient de variation en %	3	4	7	3
Borne inférieure (95 %)	279 049	99 093	102 592	331 302
Total estimé	295 355	107 640	119 234	352 382
Borne supérieure (95 %)	311 660	116 188	135 877	373 461

Si la non-réponse était ignorable, nous devrions obtenir des totaux estimés semblables. Le nombre total de tableaux nuls est sous-estimé aux phases 1 et 2 par déficit de répondants ayant un tableau nul. Au contraire, la phase 3 le surestime puisqu'elle s'adresse à des chasseurs ayant, plus que la moyenne, des tableaux nuls (le fait d'avoir un tableau nul étant une cause importante de non-réponse – *cf. encadré*).

L'exemple de la bécasse des bois

Prenons le cas de la bécasse des bois. En estimant le prélèvement total dans le cadre du dispositif et indépendamment à chaque phase, nous obtenons les résultats qui suivent :

	Dispositif	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Coefficient de variation en %	5	4	6	8
Borne inférieure (95 %)	661 751	1 181 996	889 700	506 252
Total estimé	736 129	1 277 198	1 013 701	599 579
Borne supérieure (95 %)	810 506	1 372 400	1 137 703	692 906

La concordance des estimations issues de la dernière enquête nationale avec celles issues des carnets de prélèvements pour la bécasse des bois, illustre la validité de la méthode utilisée pour atténuer le biais de non-réponse.


© P. Goursaud/ONCFS

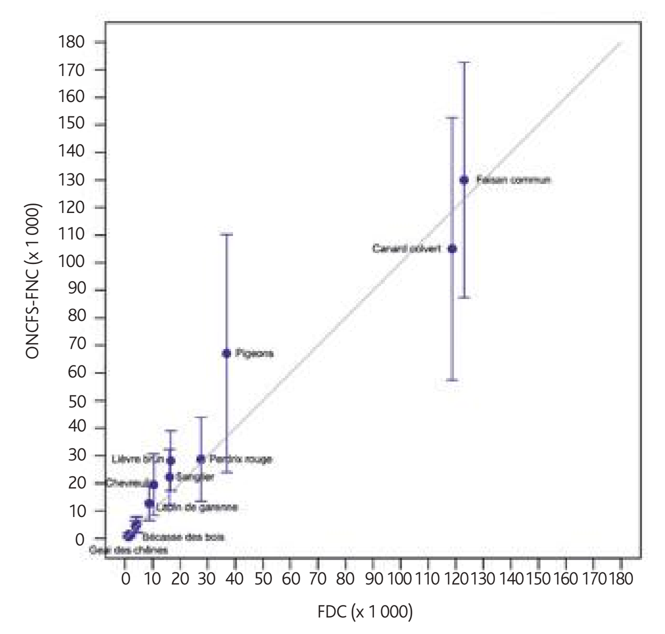
Là encore, il est manifeste que la non-réponse ne peut pas être ignorée. Il est intéressant de noter que les estimations régionales effectuées à partir des données issues des carnets du PMA bécasse et celles produites par l'ENTC sont concordantes (voir l'article de Ferrand *et al.* dans ce numéro).

Les résultats sont-ils concordants avec d'autres sources de données, pour d'autres espèces ?

La coexistence de divers dispositifs destinés à estimer les tableaux de chasse au niveau local, départemental, régional ou national témoigne de l'intérêt du monde cynégétique pour ce sujet. Elle constitue pour nous une occasion de confronter les résultats obtenus par l'estimateur de l'ENTC à l'échelle départementale, pour laquelle cette enquête n'a pas été dimensionnée (puisque l'objectif était d'estimer des tableaux au niveau national). Nous effectuons cette comparaison pour le département du Loir-et-Cher, dont la Fédération départementale des chasseurs (FDC 41) recueille les tableaux de chasse par territoire. Les tableaux communiqués par la FDC 41 sont traités ici comme des valeurs de référence. Si nous considérons l'ensemble des 35 espèces ou groupes d'espèces (bécassines, grives et merles, pigeons, tourterelles) communs entre les données de la FDC 41 et les estimations de l'ENTC, nous obtenons un coefficient de corrélation linéaire très élevé $r = 0,976$, avec globalement une légère tendance à la surestimation. Si

nous retirons les pigeons (qui correspondent à un point très influent), nous obtenons cette fois r = 0,990 et la tendance évoquée précédemment disparaît. Bien sûr, a) la précision varie en fonction des espèces ou groupes d'espèces et b) les estimations sont plus imprécises au niveau départemental qu'au niveau national. Il en découle qu'il est préférable de tenir compte de l'imprécision des estimations lors de la comparaison. Pour cela, nous conservons uniquement les 14 tableaux estimés avec un coefficient de variation maximum de 33 % (afin de pouvoir inclure les pigeons) : nous constatons que tous les intervalles de confiance contiennent les valeurs de référence (***figure***). Cet exemple témoigne de l'efficacité de l'atténuation du biais de non-réponse effectuée grâce à l'estimateur utilisé par l'ENTC. L'amplitude des intervalles de confiance (***figure***) illustre également le manque de précision de l'ENTC au niveau départemental, par suite d'un échantillon de chasseurs sélectionnés de taille modérée et d'un taux de non-réponse très élevé (ici environ 85 % – *cf.* Aubry *et al.*, 2016).

Figure **Comparaison entre les intervalles de confiance des tableaux de chasse estimés pour le Loir-et-Cher dans le cadre de l'ENTC (ONCFS-FNC) et les valeurs de référence fournies par la Fédération départementale des chasseurs (FDC) pour 14 espèces ou groupes d'espèces.**
Les chiffres sont donnés en milliers de pièces de gibier. Une estimation égale à la valeur de référence se situe sur la diagonale figurée en gris (exemple de la perdrix rouge). Un point correspond à une surestimation s'il est situé au-dessus de la diagonale (exemple des pigeons), et à une sous-estimation s'il est situé en dessous (exemple du canard colvert). Tous les libellés des espèces ou groupes d'espèces ne sont pas figurés pour une question de lisibilité.



En conclusion

Quand on enquête les chasseurs, le tableau total estimé n'est jamais obtenu en faisant la somme des tableaux déclarés, mais en estimant d'abord un tableau moyen par chasseur. Les chasseurs interrogés dans les enquêtes sur les tableaux de chasse ne répondent pas toujours et le pourcentage de non-répondants peut être très élevé. Une cause de non-réponse est un tableau faible ou nul. Il en découle que les chasseurs qui ne répondent pas ont, en moyenne, des tableaux de chasse inférieurs à ceux qui répondent. Cette différence est à l'origine d'un biais de non-réponse qui va dans le sens d'une surestimation. Si aucune mesure n'est prise pour atténuer ce biais, les tableaux de chasse obtenus sont donc surestimés, parfois de façon assez importante (par exemple + 30 %). Si l'on s'intéresse uniquement aux tendances d'évolution des prélèvements, il faut que le biais de non-réponse change peu au cours du temps. Il faut surtout que le biais de non-réponse ne présente pas lui-même de tendance (à la hausse ou à la baisse), sans quoi il sera impossible d'interpréter la présence/absence d'une tendance d'évolution des tableaux de chasse estimés comme représentative de celle des prélèvements réels (et encore moins des effectifs des populations). Dans le cadre d'une gestion adaptative, il est indispensable d'atténuer le biais de non-réponse, faute de quoi ce sont des prélèvements surestimés qui seront pris en compte dans les calculs, avec le risque d'obtenir des conclusions qui seront erronées.

▼ *Si le biais de non-réponse n'est pas pris en compte lors des enquêtes sur les prélèvements, alors ils seront surestimés ; avec des conséquences préjudiciables possibles dans le cadre d'une gestion adaptative des espèces concernées…*


© J. Allou

Remerciements

Nous remercions les chasseurs qui font l'effort de répondre consciencieusement aux diverses enquêtes sur les tableaux de chasse réalisées sur le territoire métropolitain. Un grand merci à la Fédération départementale des chasseurs du Loir-et-Cher pour nous avoir autorisés à utiliser les données de tableaux de chasse recueillies et communiquées par Gilles Mettaye. Merci à Pierre Mayot, Florian Millot et François Reitz (ONCFS) pour leurs avis constructifs qui ont permis de grandement simplifier et clarifier l'article. L'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014 a été financée conjointement par la Fédération nationale des chasseurs et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage. ●

Bibliographie

◗ Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014. Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.

◗ Bro, E., Aubry, P., Pindon, G. & Godard, A. 2011. Comment optimiser les suivis de la faune sauvage ? Un exemple avec le faisan commun. *Faune sauvage* n° 290 : 12-17.

Faune sauvage N° 315 I 2e trimestre 2017

Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois en France pour la saison 2013-2014

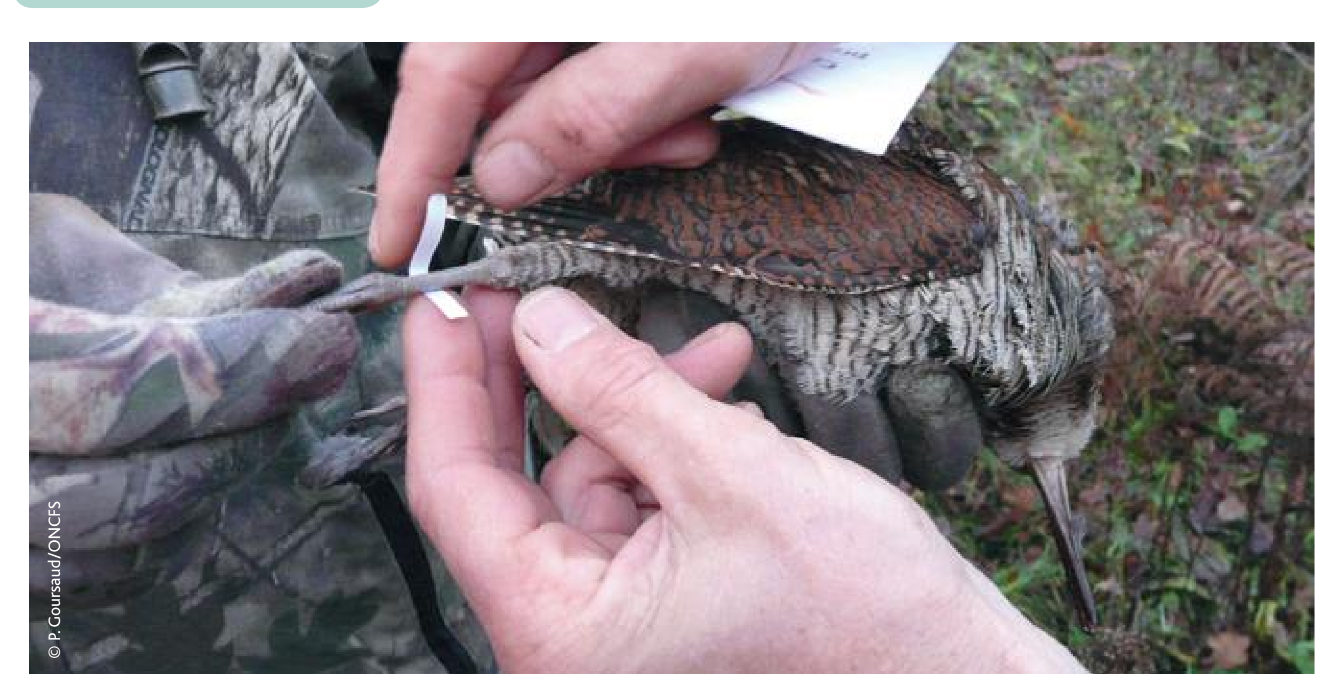
Yves Ferrand[1], Kévin Le Rest[1], François Gossmann[1], Philippe Aubry[2]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Nantes.

[2] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Auffargis.

Contact : yves.ferrand@oncfs.gouv.fr

D'après la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir dont les résultats généraux ont été publiés dans Faune sauvage *n° 310, quelque 740 000 bécasses des bois auraient été prélevées au cours de la saison de chasse 2013-2014 en France. Une estimation qui classe l'espèce parmi les gibiers purement sauvages les plus recherchés dans notre pays et qui hisse celui-ci en tête des pays européens. Grâce au dispositif d'échantillonnage mis en œuvre lors de l'enquête, la répartition de ces prélèvements a pu être analysée jusqu'au niveau départemental.*



© P. Goursaud/ONCFS

La bécasse des bois compte parmi les espèces gibiers les plus prisées par les chasseurs au chien d'arrêt, en France comme en Europe. Cette espèce se reproduit dans notre pays, en particulier dans les zones montagneuses, dans les grands massifs forestiers du Bassin parisien et dans le nord-est. Mais l'essentiel des effectifs migrateurs et hivernants est originaire de Russie européenne, d'Europe centrale et de Scandinavie.

En France, la bécasse des bois peut être chassée depuis l'ouverture générale jusqu'au 20 février. Depuis la saison 2011-2012, un prélèvement maximal autorisé (PMA) est appliqué à cette espèce à l'échelle nationale (arrêté ministériel du 31-05-2011). Il limite les prélèvements à 30 oiseaux par saison et par chasseur. Des déclinaisons plus restrictives (PMA journaliers et/ou hebdomadaires) sont en vigueur dans 80 % des départements (Ferrand, 2014). De 2005-2006 à 2010-2011, un PMA Bécasse avait déjà été instauré par arrêté ministériel dans la région Bretagne (3 bécasses par semaine et 30 par saison, par chasseur).

Pour toutes les espèces chassables, une gestion durable implique de connaître les prélèvements cynégétiques. En ce qui concerne le gibier migrateur, cette connaissance devrait, autant que faire se peut, être disponible pour chaque saison de chasse et pour chaque pays. En effet, les conditions météorologiques rencontrées au cours de la migration et de l'hiver conditionnent largement la répartition des effectifs dans l'aire d'hivernage. De même, le succès de la reproduction peut être extrêmement variable à l'échelle européenne en raison de divers facteurs : températures, précipitations, prédation… et ainsi influer sur l'abondance des oiseaux d'une région d'hivernage à l'autre.

L'enquête réalisée par l'ONCFS et la FNC répond à cet objectif pour la saison 2013-2014, en France métropolitaine. La méthodologie de l'enquête a été décrite par ailleurs (Aubry *et al.*, 2016) et nous invitons le lecteur à s'y reporter. Rappelons qu'elle s'appuie sur un dispositif d'échantillonnage probabiliste appliqué à un fichier national des chasseurs et comporte plusieurs phases d'échantillonnage, avec des questionnaires adressés par voies postale et téléphonique.

La bécasse en troisième place des prélèvements d'oiseaux migrateurs purement sauvages

Les résultats de cette enquête estiment le tableau de chasse national de la bécasse des bois à environ 740 000 oiseaux ([661 751 - 810 506] ; intervalle de confiance à 95 %). Cette estimation la classe ainsi comme le troisième oiseau migrateur le plus prélevé après le pigeon ramier (environ 5 000 000 ; [4 456 652 - 5 395 996]) et la grive musicienne (environ 1 430 000 ; [833 689 - 2 018 648]), si l'on excepte le canard colvert dont une part importante des prélèvements est opérée sur des oiseaux lâchés.

Deux sources d'information permettent de situer la saison 2013-2014 par rapport aux saisons précédentes : l'indice d'abondance nocturne (IAN) établi par le Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC, et l'indice cynégétique d'abondance (ICA) calculé chaque année à partir des relevés de sorties de chasse collectés par le Club national des bécassiers (CNB). Dans les deux cas, ces indices placent la saison 2013-2014 à un niveau plus élevé que la moyenne des années 2000 (ONCFS, 2014).

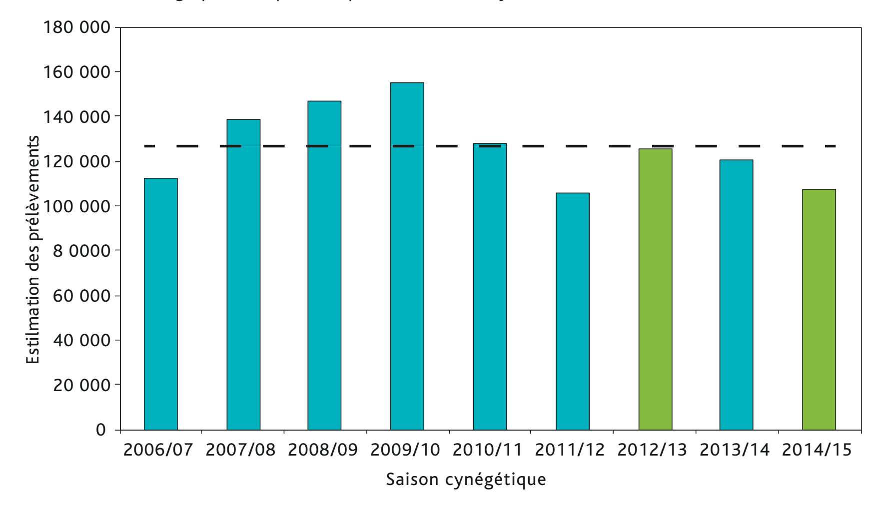
Une autre source d'information exploitable pour caractériser la saison 2013-2014 par rapport aux années précédentes est l'analyse des carnets de prélèvements associés au PMA. Dans ce cas, l'analyse ne peut porter que sur une seule région, la Bretagne, en raison de l'antériorité de la mise en place d'un PMA Bécasse et des taux de retours annuels élevés des carnets de prélèvements. En effet, de 2006-2007 à 2010-2011, le taux de retour des carnets pour les quatre départements concernés (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine et Morbihan) a été suffisamment élevé (au moins 80 %) pour tenter une extrapolation des prélèvements sur la base de ceux qui ont été déclarés. Un travail réalisé en Aquitaine a cependant montré que les chasseurs qui ne retournent pas leur carnet prélèvent moins de bécasses que ceux qui le retournent (Cohou *et al.*, 2014). Aussi ces extrapolations doivent-elles être considérées comme des valeurs maximales (surestimation des prélèvements). L'analyse révèle que, pour cette région, la saison 2013-2014 s'inscrit dans la moyenne des années précédentes, toutes choses étant égales par ailleurs (***figure 1***). Ces résultats sont cohérents avec ceux des IAN et des ICA nationaux qui se stabilisent à des valeurs hautes de 2008-2009 à 2012-2013.



© P. Massit/ONCFS

Très prisée par les chasseurs au chien d'arrêt, la bécasse est le troisième oiseau migrateur purement sauvage le plus prélevé en France après le pigeon ramier et la grive musicienne.

Figure 1 **Estimations des prélèvements de la bécasse des bois en Bretagne (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine et Morbihan) à partir de l'extrapolation des données récoltées dans les carnets de prélèvements liés au PMA Bécasse (régional de 2006-2007 à 2010-2011 et national à partir de 2011-2012).**
L'extrapolation est réalisée lorsque tous les taux de retour départementaux sont d'au moins 80 %.
En 2012-2013 et 2014-2015 (en vert), le taux de retour pour le Morbihan était respectivement de 67 % et 73 %.
La ligne pointillée représente le prélèvement annuel moyen.





© S. Beillard/ONCFS

Le littoral Manche-Atlantique privilégié

Des estimations relativement précises sont disponibles pour 17 des 22 régions administratives en vigueur jusqu'en 2016, et pour 12 des 13 nouvelles régions administratives (*tableau 1*). Dans les autres cas, la précision de l'estimation (représentée par son coefficient de variation, CV) est trop faible (CV supérieur à 30 %) pour que les résultats soient publiés.

Compte tenu d'une représentation géographique plus détaillée, nous avons privilégié une analyse fondée sur le découpage régional appliqué au moment de l'enquête. Sans surprise, deux régions pour lesquelles des résultats sont disponibles se détachent, l'Aquitaine et la Bretagne, avec des prélèvements estimés supérieurs à 100 000 bécasses. La région Midi-Pyrénées arrive en troisième position, avec un prélèvement légèrement supérieur à 50 000 oiseaux. Dans les régions ceinturant la Bretagne, les tableaux estimés sont compris entre 25 000 et 50 000 bécasses. Les régions Nord – Pas-de-Calais, Rhône-Alpes et Provence – Alpes – Côte d'Azur, où les prélèvements oscillent également dans cette fourchette, s'inscrivent comme des portes d'entrée des flux de migration fenno-scandinave et d'Europe centrale (Bauthian, 2007) dont tirent profit les bécassiers. Seul le nord-est demeure un peu en retrait, probablement en raison d'une culture cynégétique plutôt tournée vers le grand gibier.

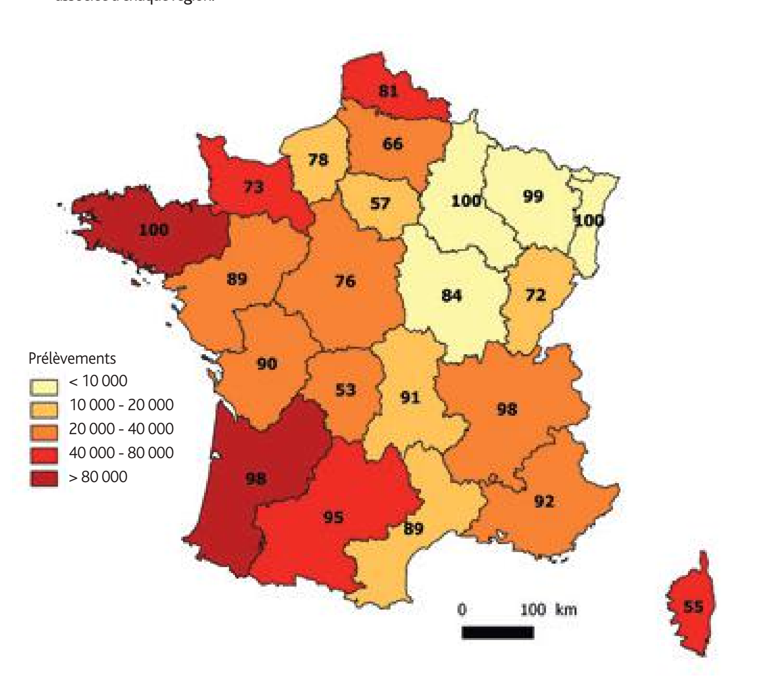
Une approche statistique complémentaire a permis d'attribuer à chaque région la classe la plus probable dans laquelle se situent les prélèvements (*figure 2*). Ainsi, pour les régions Alsace et Lorraine, dont les estimations de prélèvements ne sont pas publiables en raison d'un CV supérieur à 30 %, ceux-ci sont inférieurs à 10 000 bécasses de façon quasi certaine (probabilité de 100 % et 99 % respectivement). De même, en Franche-Comté, il y a environ trois chances sur quatre pour que les prélèvements se situent entre 10 000 et 20 000 oiseaux.

◄ *L'indice d'abondance nocturne établi par le réseau Bécasse et l'indice cynégétique d'abondance calculé par le Club national des bécassiers classent tous les deux la saison 2013-2014 au-dessus de la moyenne des années 2000.*

Tableau 1 **Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois au cours de la saison 2013-2014 pour 17 « anciennes » régions (limites en vigueur jusqu'en 2016) et 12 « nouvelles » régions (CV ≤ 30 %).**

Région	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Limites régionales avant 2016			
Aquitaine	178 463	131 159 - 225 766	14
Auvergne	14 594	8 840 - 20 349	20
Basse-Normandie	43 799	31 418 - 56 181	14
Bourgogne	7 949	3 880 - 12 019	26
Bretagne	139 699	113 413 - 165 986	10
Centre	34 431	20 454 - 48 408	21
Champagne-Ardenne	6 398	3 682 - 9 114	22
Haute-Normandie	15 469	7 544 - 23 395	26
Île-de-France	10 451	5 385 - 15 517	25
Languedoc-Roussillon	14 698	8 600 - 20 795	21
Midi-Pyrénées	56 963	37 896 - 76 030	17
Nord – Pas-de-Calais	45 112	33 495 - 56 729	13
Pays de la Loire	35 348	28 071 - 42 625	11
Picardie	21 218	15 297 - 27 140	14
Poitou-Charentes	33 024	22 514 - 43 534	16
Provence – Alpes – Côte d'Azur	29 211	18 080 - 40 341	19
Rhône-Alpes	27 406	20 706 - 34 105	12
Limites régionales après 2016			
Alsace – Champagne-Ardenne – Lorraine	10 525	5 940 - 15 111	22
Aquitaine – Limousin – Poitou-Charentes	229 271	178 451 - 280 090	11
Auvergne – Rhône-Alpes	41 142	32 384 - 49 901	11
Bourgogne – Franche-Comté	21 620	11 819 - 31 421	23
Bretagne	139 699	113 413 - 165 986	10
Centre – Val de Loire	34 431	20 454 - 48 408	21
Île-de-France	10 451	5 385 - 15 517	25
Languedoc-Roussillon – Midi-Pyrénées	71 237	51 226 - 91 249	14
Nord – Pas-de-Calais – Picardie	61 262	49 564 - 72 960	10
Normandie	58 489	43 880 - 73 098	13
Pays de la Loire	35 348	28 071 - 42 625	11
Provence – Alpes – Côte d'Azur	29 211	18 080 - 40 341	19

Figure 2 **Estimation des niveaux de prélèvements de la bécasse des bois par région administrative (limites avant 2016) au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque région, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée sur la carte par une valeur associée à chaque région.



Pour 32 départements, la précision de l'estimation est suffisante (CV inférieur à 30 %) pour que les résultats soient présentés (***tableau 2***). La prédominance du littoral Manche-Atlantique est patente ; huit départements y affichent des prélèvements au-dessus de 20 000 bécasses, dont 3 autour de 60 000 oiseaux : Finistère, Gironde et Landes. Cette frange littorale constitue un terminus migratoire pour les bécasses qui y séjournent tout l'hiver à la faveur de conditions météorologiques généralement douces et humides, lesquelles correspondent parfaitement à leurs exigences écologiques.

La même approche statistique complémentaire montre que dans la grande majorité des départements pour lesquels aucune estimation n'est publiable, les prélèvements ont une forte probabilité d'être inférieurs à 10 000 bécasses (***figure 3***).

Des estimations concordantes

Les estimations fournies par l'enquête 2013-2014 peuvent être confrontées à une autre source de données : les prélèvements déclarés dans le cadre du PMA Bécasse. Malheureusement, en raison d'un taux de retour de carnets qui reste faible au niveau national (environ 50 % ; ONCFS/FNC, 2016), cette comparaison ne peut être effectuée qu'au niveau régional à condition que le taux de retour départemental des carnets soit d'au moins 80 % (ONCFS/FNC, 2016). La Bretagne satisfait de nouveau à cette condition (taux de retour régional de 85 %). L'enquête ONCFS/FNC donne une estimation comprise entre 113 413 et 165 986 bécasses

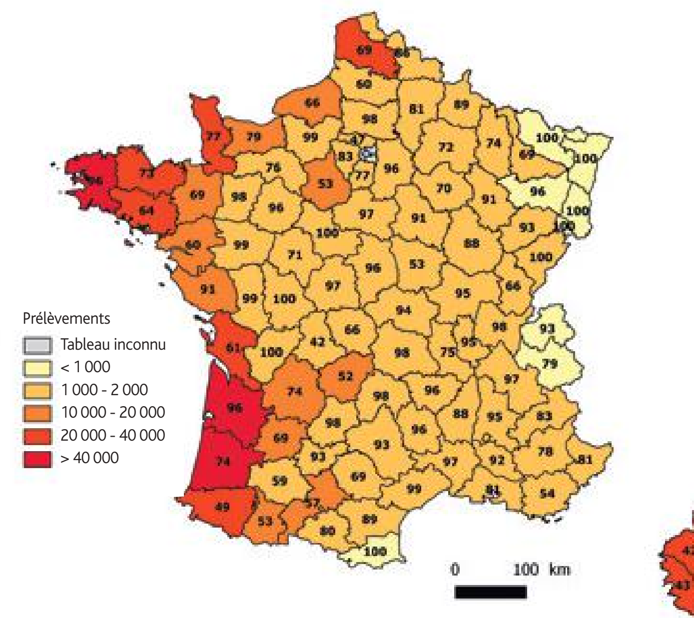


▼ *Au vu des prélèvements, la responsabilité des chasseurs vis-à-vis de la bécasse des bois est forte et impose un suivi des populations. Dans ce cadre, quelque 6 000 individus sont notamment bagués chaque année en France par le réseau Bécasse.*

Tableau 2 **Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois au cours de la saison 2013-2014 pour 32 départements (CV ≤ 30 %).**

Département	Total estimé	Intervalle de confiance à 95 %	Coefficient de variation (%)
Ain	6 511	3 090 - 9 931	27
Aisne	7 929	3 297 - 12 561	30
Aube	1 161	554 - 1 768	27
Bouches-du-Rhône	8 237	4 250 - 12 225	25
Calvados	14 034	6 517 - 21 551	27
Charente	3 476	1 820 - 5 133	24
Charente-Maritime	21 429	11 443 - 31 415	24
Côte-d'Or	1 522	639 - 2 404	30
Côtes-d'Armor	34 620	19 463 - 49 778	22
Doubs	5 409	2 357 - 8 461	29
Drôme	7 349	4 108 - 10 591	23
Finistère	62 167	43 959 - 80 374	15
Gironde	61 843	43 230 - 80 457	15
Hérault	3 245	1 498 - 4 991	27
Ille-et-Vilaine	10 795	7 704 - 13 886	15
Isère	6 812	3 479 - 10 144	25
Landes	60 031	25 587 - 94 475	29
Loir-et-Cher	5 018	2 366 - 7 671	27
Loire-Atlantique	10 459	6 717 - 14 201	18
Loiret	6 382	2 769 - 9 995	29
Lot	6 735	3 481 - 9 988	25
Maine-et-Loire	6 489	3 658 - 9 321	22
Manche	23 046	14 783 - 31 309	18
Morbihan	37 941	26 360 - 49 522	16
Nord	8 471	5 758 - 11 184	16
Pas-de-Calais	36 976	25 641 - 48 312	16
Saône-et-Loire	1 876	837 - 2 915	28
Sarthe	2 118	903 - 3 333	29
Deux-Sèvres	6 376	3 533 - 9 219	23
Somme	9 660	6 969 - 12 351	14
Vendée	13 047	8 537 - 17 557	18
Vienne	2 536	1 370 - 3 701	23

Figure 3 **Estimation des niveaux de prélèvements de la bécasse des bois par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée sur la carte par une valeur associée aux départements pour lesquels les calculs ont pu être réalisés.



pour cette région (IC à 95 %). L'extrapolation des prélèvements déclarés en 2013-2014 à la totalité des carnets distribués dans la région donne quant à elle une estimation de 120 628 oiseaux, qui est donc incluse dans l'intervalle de confiance fourni par l'enquête nationale. Rappelons que l'extrapolation employée fournit une valeur maximale de prélèvements. En Aquitaine, l'enquête ONCFS/FNC donne une estimation comprise entre 131 159 et 225 766 bécasses (IC à 95 %). À partir des données déclarées dans les carnets de prélèvements et complétées par une enquête téléphonique auprès des chasseurs n'ayant pas retourné leur carnet, la Fédération départementale des chasseurs de la Gironde a estimé le tableau de chasse de bécasses en Aquitaine à 136 365 oiseaux pour la saison 2013-2014 (FDC 33, 2015). À nouveau, cette valeur est comprise dans l'intervalle de confiance fourni par l'enquête ONCFS/FNC.



▲ *D'après les estimations disponibles, la France et la Grèce totaliseraient à elles deux environ 70 % des 2 à 3 millions de bécasses prélevées chaque année en Europe.*

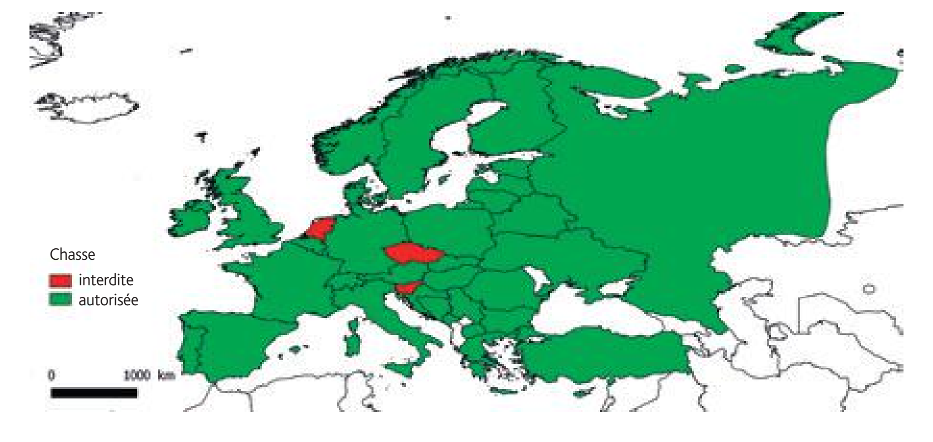
Entre 2 et 3 millions de bécasses prélevées chaque année en Europe

L'intérêt des chasseurs pour la bécasse dépasse largement les frontières de la France. Cette espèce est l'objet d'un engouement dans de nombreux pays européens, comme en témoignent les diverses associations regroupées au sein de la Fédération des associations nationales de bécassiers du paléarctique occidental (FANBPO). En Europe, la bécasse est chassable dans les trois quarts des pays (***figure 4***). À partir des estimations nationales de prélèvements disponibles, dont certaines datent de plus de dix ans (***tableau 3***), on peut situer le prélèvement européen total entre 2 et 3 millions d'oiseaux par an. Deux pays ressortent clairement du lot : la France avec ses 740 000 oiseaux, et la Grèce où les prélèvements dépasseraient le million d'individus. À eux seuls, ces deux pays réaliseraient donc environ 70 % des prélèvements européens. Mais l'estimation grecque repose sur une extrapolation dont les bases statistiques ne sont pas totalement assurées : la valeur fournie pourrait être fortement surestimée.

Tableau 3 **Liste des pays d'Europe où la bécasse des bois est chassable et estimation du tableau de chasse annuel lorsqu'il est disponible.**
Entre parenthèses, année de l'estimation quand elle est connue.

Pays	Estimation du tableau de chasse
Allemagne	9 672 (2014-2015)[1]
Autriche	4 500
Belgique*	non disponible
Bulgarie	non disponible
Chypre	7 500
Croatie	non disponible
Danemark	22 000 (2011)[2]
Espagne	35 321[3]
Estonie	1 103[3]
Finlande	3 700 (2007)[4]
France	736 129 (2013-2014)[5]
Grèce	1 061 874[3]
Hongrie**	4 000
Irlande	125 383[3]
Italie	104 874[3]
Lettonie	7 633[3]
Lituanie	2 389[3]
Luxembourg	67[3]
Malte	838 (2014)[6]
Norvège	2 000[7]
Pologne	4 749[3]
Portugal	non disponible
Roumanie	5 000
Royaume-Uni	150 000[8]
Russie européenne	200 000[9]
Slovaquie	2 494[3]
Suède	1 477 (2014-2015)[10]
Suisse***	2 064 (2014)[11]
Turquie	non disponible


Figure 4 **Statut cynégétique de la bécasse des bois en Europe.**
En plus des pays représentés en rouge sur la carte, la chasse de la bécasse des bois est interdite dans la partie flamande de la Belgique et dans les cantons alémaniques de la Suisse.



* Chasse interdite en région flamande.
** Chasse « scientifique » limitée à 4 000 oiseaux (D. Flück, com. pers.).
*** Chasse interdite dans les cantons alémaniques.
[1] http://www.jagdverband.de/node/3304
[2] Jagttidsrevision (2014).
[3] Hirschfield & Heyd (2005).
[4] https://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml
[5] Aubry *et al.* (2016).
[6] Malte - Parliamentary Secretariat for Agriculture, Fisheries and Animal rights. Wild bird regulation Unit- Carnet de chasse 2014 report.
[7] Pedersen *et al.* (2016).
[8] Aebischer & Baines (2008).
[9] Fokin & Blokhin (2013).
[10] http://jagareforbundet.se/vilt/viltovervakning/senaste-avskjutningsstatistiken/
[11] http://www.wild.uzh.ch/jagdst/index.php?la=2

Quatre pays (Russie européenne, Royaume-Uni, Irlande et Italie) affichent des prélèvements entre 100 000 et 200 000 oiseaux. Tous les autres pays se situent largement en-dessous des 50 000 bécasses prélevées chaque saison. A l'inverse de la Grèce, l'estimation disponible pour les prélèvements en Espagne (35 000 bécasses) semble en-dessous de la réalité compte tenu de l'intérêt des chasseurs espagnols pour cette espèce et des potentialités d'accueil, en particulier dans les régions de la Côte Cantabrique jusqu'en Galice ainsi qu'en Catalogne. Toutefois, les prélèvements annuels peuvent fluctuer fortement en fonction des conditions météorologiques hivernales. Les hivers doux retiennent les oiseaux au nord des Pyrénées, mais les vagues de froid les poussent dans la péninsule Ibérique qui sert alors de refuge (Péron *et al.*, 2011).

Une espèce très prélevée… mais aussi très surveillée

Les estimations de tableaux de chasse de bécasse en France et en Europe classent l'espèce parmi les oiseaux migrateurs les plus prélevés. La responsabilité des chasseurs sur l'avenir de cet oiseau est donc particulièrement forte et un suivi de ses populations s'impose. Celui-ci est réalisé de façon assez complète en France grâce, d'une part, aux travaux du réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC et, d'autre part, aux informations collectées par les chasseurs eux-mêmes, en particulier le CNB et Bécassiers de France. Le Réseau Bécasse organise chaque année un suivi des effectifs nicheurs, migrateurs et hivernants dans notre pays à partir de protocoles dédiés et d'une activité de baguage importante (3 000 sorties nocturnes, environ 6 000 bécasses baguées chaque année ; ONCFS, 2015). Le baguage permet en outre d'estimer régulièrement les paramètres démographiques comme les taux de survie (Péron *et al.*, 2012). Chaque saison, le CNB et Bécassiers de France fournissent des données pour calculer l'ICA et collectent des milliers d'ailes à partir desquelles est déterminé le ratio juvénile/adulte. L'analyse des données récoltées depuis le milieu des années 1990 indique que l'état de conservation de la bécasse des bois en Europe n'inspire pas d'inquiétude. Ainsi, malgré des prélèvements annuels européens de plusieurs millions d'individus, l'espèce n'apparaît pas en danger immédiat et est classée à juste titre en « Préoccupation mineure » par l'UICN/BirdLife International.

Remerciements

Nous tenons à remercier Jean-Pierre Arnauduc (Fédération nationale des chasseurs) pour sa relecture attentive du manuscrit.



▲ *L'analyse du plumage alaire permet de distinguer les oiseaux de première année des adultes et ainsi d'estimer l'âge-ratio des bécasses baguées et/ou prélevées à la chasse.*

Bibliographie

- C- Aebischer, N. & Baines, D.B. 2008. Monitoring gamebird abundance and productivity in the UK: the GCT long-term datasets. *Revista Catalana d'Ornithologia* 24: 30-43.
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Klein, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, Supplément central. 8 p.
- Bauthian, I, Gossmann, F., Ferrand, Y. & Julliard, R. 2007. Quantifying the origin of Woodcock wintering in France. *Journal of Wildlife Management* 71(3): 701-705.
- Cohou, V., Mourguiart, P. & Veiga, J. 2014. Estimation du tableau de chasse annuel de la bécasse des bois : l'approche de la région Aquitaine. *Faune sauvage* n° 305 : 26-30.
- FDC 33. 2015. *Tableau de bord* 2015 : 140.
- Ferrand, Y. 2014. Le prélèvement maximal autorisé de la bécasse des bois – Bilan de deux années d'application à l'échelle nationale. *Faune sauvage* n° 305 : 18-25.
- Fokin, S.Y. & Blokhin Y.Y. 2013. Monitoring of the Woodcock population in European Russia (1996-2010). In: Ferrand, Y. 2013. *Seventh European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the UICN/Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group*, 16-18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS Publication, Paris, France: 29-35.
- Hirschfield, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum Vogelschutz* 42: 47-74.
- ONCFS. 2014. Lettre d'information du Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC n° 23, octobre 2014. 12 p.
- ONCFS. 2015. *Lettre d'information du Réseau Bécasse* ONCFS/FNC/FDC n°24, octobre 2015. 12 p.
- ONCFS/FNC. 2016. Application de l'arrêté ministériel du 31/05/2011 relatif au prélèvement maximum autorisé de la Bécasse des bois et du décret du 23 avril 2010 relatif au prélèvement autorisé prévu par l'article L.425-14 du Code de l'environnement – Rapport pour la saison 2014/15. 27 p.
- Pedersen, H.C., Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Nilsen, E. 2016. Statusoversikt for jaktbart småvilt-*NINA Rapport 1178*. 258 s.
- Péron, G., Ferrand, Y., Gossmann, F., Bastat, C., Guénézan, M. & Gimenez, O. 2011. Escape migration decisions in Eurasian Woodcocks: insights from survival analyses using large-scale recovery data. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 65:1949-1955.
- Péron, G., Ferrand, Y., Choquet, R., Pradel, R., Gossmann, F., Bastat, C., Guénézan, M., Bauthian, I., Julliard, R. & Gimenez, O. 2012. Spatial heterogeneity in mortality and its impact on the population dynamics of Eurasian woodcocks. *Population Ecology*, Vol. 54(2) : 305-312. DOI 10.1007/s10144-012-0309-6.

Faune sauvage N° 315 I 2e trimestre 2017

Estimation du tableau de chasse de l'alouette des champs en France pour la saison 2013-2014


© P. Massit/ONCFS

Cyril Eraud[1*], Denis Roux[1], Yves Ferrand[1***], Jésus Veiga[2], Régis Hargues[3], Philippe Aubry[4]**

[1] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé*, Sault**, Nantes***.*
[2] *Fédération départementale des chasseurs de la Gironde – Ludon-Médoc.*
[3] *Fédération départementale des chasseurs des Landes – Pontonx-sur-l'Adour.*
[4] *ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Le-Perray-en-Yvelines.*

Contact : cyril.eraud@oncfs.gouv.fr

D'après les estimations dont on dispose suite à la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir (cf.* Faune sauvage *n° 310), les prélèvements d'alouettes des champs au fusil en France pour la saison 2013-2014 seraient de l'ordre de 180 000 oiseaux. Dans le même temps, environ 288 000 alouettes ont été capturées à l'aide des modes de chasse traditionnels (pantes et matoles) pratiqués dans le sud-ouest ; ce qui porte le total à 468 000 oiseaux. L'analyse de l'évolution de ces prélèvements suggère qu'ils connaissent une baisse sensible.

L'alouette des champs (*Alauda arvensis*) est le seul représentant de la famille des alaudidés dont la chasse est autorisée en France. Inscrite à l'annexe IIb de la directive 2009/147/CE (directive « Oiseaux »), sa chasse est également permise dans cinq autres pays européens : Chypre, Grèce, Italie, Malte et Roumanie. En Europe, les tendances fournies par le *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (EBCC) témoignent d'un déclin continuel des populations nicheuses depuis les années 1980 (- 55 % sur la période 1980-2014). Un déclin d'une magnitude similaire est également observé en France depuis le milieu des années 1990 (- 1 à - 2 % par an ; Roux *et al.*, 2015). Malgré cela, l'espèce demeure encore très commune. À l'échelle de l'Europe des 27 (EU 27), les récentes estimations font état d'une population

nicheuse comprise entre 24 et 37 millions de couples (BirdLife International, 2015). Dans ce contexte, disposer d'informations sur l'importance et l'évolution des prélèvements cynégétiques qui s'opèrent sur les populations d'alouette des champs est un aspect essentiel à la définition de mesures de gestion durable.

180 000 alouettes prélevées à tir…

La chasse à tir de l'alouette des champs est autorisée sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des deux départements alsaciens (Bas-Rhin et Haut-Rhin). Elle se pratique dans les milieux ouverts (plaines et plateaux…), de l'ouverture générale (septembre) au 31 janvier. Notre pays constitue une zone privilégiée de stationnement migratoire et d'hivernage pour les populations issues des régions fenno-scandinaves, d'Europe centrale et orientale (Hemery *et al.*, 1992 ; Henry *et al.*, 2014). C'est avant tout pendant la migration d'automne (octobre et novembre) que la grande majorité des prélèvements est réalisée (Barbier *et al.*, 2000). Les modes de chasse à tir pratiqués incluent la chasse devant soi ou bien à partir d'un poste fixe. Dans ce dernier cas de figure, l'utilisation d'un sifflet ou encore d'un miroir dépourvu de facettes réfléchissantes est autorisée (arrêté ministériel du 4 novembre 2003[1]).

L'historique des prélèvements à tir réalisés sur cette espèce est très peu documenté à l'échelle nationale. En effet, celle-ci n'a pas été prise en compte lors des premières enquêtes sur les tableaux de chasse conduites dans les années 1970 et 1980. Les seules estimations disponibles jusqu'ici s'appuyaient sur l'enquête conduite pour la saison de chasse 1998-1999 (Barbier *et al.*, 2000), au cours de laquelle les prélèvements à tir de l'alouette des champs avaient été estimés entre 606 000 et 670 000 oiseaux. Ces chiffres ont été réactualisés dans le cadre d'une nouvelle enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir conduite au cours de la saison cynégétique 2013-2014 (voir Aubry *et al.*, 2016 pour un descriptif de la méthodologie employée). Selon ces récentes estimations, le prélèvement des chasseurs français représenterait aujourd'hui entre 121 221 et 237 991 oiseaux (IC 95 %), avec une moyenne de 179 606 oiseaux (Aubry *et al.*, 2016).

Notons que le tableau moyen par chasseur ayant prélevé des alouettes n'est pas reporté dans le cadre de cet article, notamment parce que l'estimation de son incertitude n'est pas disponible actuellement.

[1] Arrêté du 4 novembre 2003 relatif à l'usage des appeaux et des appelants pour la chasse des oiseaux de passage, du gibier d'eau et de certains corvidés et pour la destruction des animaux nuisibles.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005717864

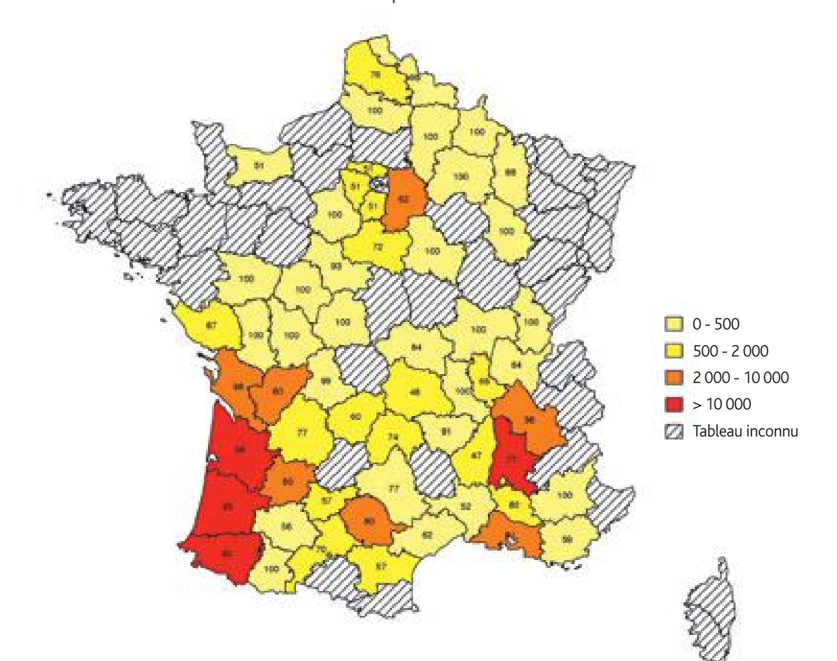


▲ *C'est en période de migration automnale que les prélèvements à tir d'alouettes des champs sont les plus importants.*

… principalement dans le sud de la France

Le niveau des prélèvements à l'échelle départementale est illustré par la ***figure 1***. Compte tenu de la faiblesse de l'effort d'échantillonnage dans certains départements, et du très faible taux de réponse en moyenne, aucune estimation fiable ne peut être produite pour de nombreux départements. L'estimation des prélèvements à l'échelle régionale se heurte aux mêmes limites (*cf.* Aubry *et al.,* 2016 pour plus de détails). Cependant, les résultats disponibles témoignent que les prélèvements d'alouettes à tir seraient pour l'essentiel

Figure 1 **Estimation des niveaux de prélèvements à tir de l'alouette des champs par département au cours de la saison 2013-2014.**
Les estimations sont fournies sous forme de classes définies *a priori*. Pour chaque département, la probabilité que le prélèvement appartienne aux différentes classes a été calculée. La classe retenue est celle associée à la plus forte probabilité. Cette mesure de l'incertitude du classement (en %) est figurée pour chaque département pour lesquels les calculs ont pu être réalisés. Lorsque le calcul est impossible, la mention « Tableau inconnu » est reportée.



réalisés dans la moitié sud de la France. L'Aquitaine se démarque comme la région où les prélèvements sont les plus importants, avec un total estimé équivalant à plus de la moitié du tableau national (111 734 oiseaux ; IC 95 % [65 345 - 158 122] ; CV = 21 %). D'une manière générale, cette concentration des prélèvements dans le sud de la France, et en particulier dans le sud-ouest, se révèle conforme aux résultats de la précédente enquête nationale (Barbier *et al.*, 2000).

La part des modes de chasse traditionnels dans les prélèvements

En dehors de la chasse à tir, l'alouette des champs fait également l'objet de prélèvements à partir d'installations fixes où sont déployées des pantes ou des matoles. La pratique de ces modes de chasse consacrés par les usages traditionnels s'inscrit dans un cadre dérogatoire au régime d'exploitation des oiseaux migrateurs, défini par la Directive 2009/147/CE[2], et concerne quatre départements : la Gironde, les Landes, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Au plan réglementaire, ces pratiques sont encadrées par les arrêtés du 17 août 1989[3], lesquels imposent notamment : a) l'instauration d'un quota de prélèvement, défini chaque année pour chacun des départements concernés par un arrêté du ministre chargé de la chasse et b) une déclaration obligatoire du nombre de prises réalisées chaque saison par chacun des bénéficiaires d'une autorisation de capture. Un arrêté préfectoral encadre quant à lui la période pendant laquelle ces modes de chasse peuvent être pratiqués. Celle-ci s'étend en règle générale du 1er octobre au 20 novembre. La répartition géographique des pantes pour l'année 2013 est illustrée en *figure 2*.

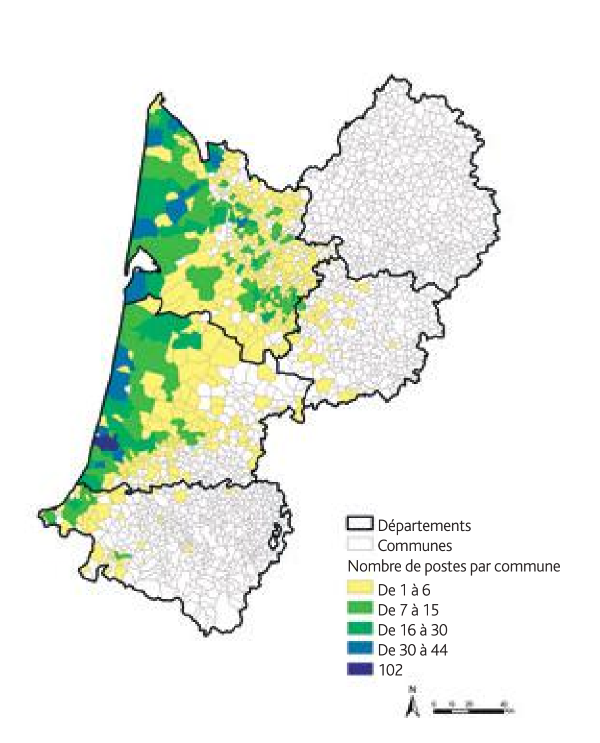
Le volume des prélèvements réalisés chaque année selon ce mode de chasse depuis l'automne 2005 est détaillé dans le *tableau 1*. Le quota annuel, qui était de 580 000 oiseaux pour les quatre départements, a été réduit à 430 000 à partir de 2010, puis à 370 000 depuis 2015. Sur la période considérée, la compilation des données déclaratives fournies par les bénéficiaires d'autorisation de capture témoigne d'une diminution marquée des effectifs prélevés, en particulier depuis 2010. Évalué à plus de 450 000 captures avant 2009, le prélèvement est resté inférieur à 300 000 oiseaux sur la période 2010-2013 (*tableau 1*).

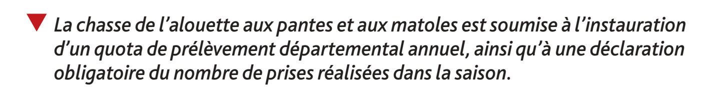
[2] Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021801102
[3] Arrêté du 17 août 1989 relatif à la capture de l'alouette des champs au moyen de matoles dans les départements des Landes, de Lot-et-Garonne et de Tarn-et-Garonne.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000294579&categorieLien=id
Arrêté du 17 août 1989 relatif à la capture de l'alouette des champs au moyen de pantes dans les départements de la Gironde, des Landes, de Lot-et-Garonne et des Pyrénées-Atlantiques.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000294567&categorieLien=id

Tableau 1 Prélèvements déclarés d'alouettes des champs à l'aide de pantes et matoles dans les quatre départements français concernés sur la période 2005-2013.

Départements	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Landes	309 832	309 647	309 823	309 975	195 405	133 000	156 282	147 780	188 480
Gironde	154 873	166 852	123 557	162 455	112 723	69 609	119 433	88 888	82 954
Lot-et-Garonne	15 623	12 735	12 272	12 277	10 931	9 872	10 169	6 822	5 561
Pyrénées-Atlantiques	12 808	16 054	5 081	32 000	28 000	22 400	7 505	6 336	10 930
Total prélèvements	**493 136**	**505 288**	**450 733**	**516 707**	**347 059**	**234 881**	**293 389**	**249 826**	**287 925**

Figure 2 Répartition des postes de chasse à l'alouette au filet (pantes) en Aquitaine en 2013.
Source : FDC 40




La chasse de l'alouette aux pantes et aux matoles est soumise à l'instauration d'un quota de prélèvement départemental annuel, ainsi qu'à une déclaration obligatoire du nombre de prises réalisées dans la saison.


© FDC 33



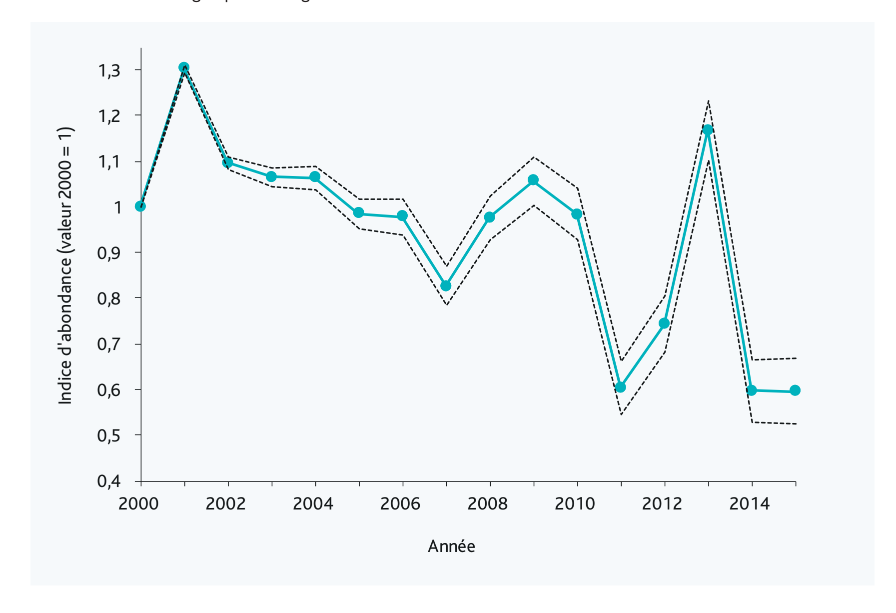
▲ *Les captures par les modes de chasse traditionnels, qui étaient estimées à plus de 450 000 alouettes avant 2009, sont restées sous la barre des 300 000 oiseaux entre 2010 et 2013.*

Des prélèvements en baisse

En cumulant les tableaux obtenus par les différents modes de chasse pratiqués, le prélèvement d'alouettes des champs réalisé en France au cours de la saison 2013-2014 s'élèverait au total à 409 000 - 526 000 oiseaux. Cette nouvelle estimation suggère une très forte baisse des prélèvements si on considère les 1,2 million d'oiseaux estimés comme ayant été prélevés lors de la précédente enquête 1998-1999 (Barbier *et al.*, 2000). La comparaison des résultats entre ces deux enquêtes est toutefois rendue délicate compte tenu des différences marquées dans les méthodologies employées. Ce point est clairement souligné par Aubry *et al.* (2016), pour qui il est probable qu'une atténuation insuffisante du biais engendré par les non-réponses ait conduit à une surestimation des tableaux de chasse en 1998-1999 (*i.e.* par sous-estimation du nombre de tableaux nuls – voir l'article consacré à ce sujet dans le présent numéro). Malgré les défauts suspectés en ce qui concerne l'enquête de 1998-1999 (vraisemblablement surestimation des tableaux et sous-estimation de l'incertitude des estimations), l'absence de chevauchement des intervalles de confiance qui entourent les deux estimations ([606 000 - 670 000] en 1998-1999 *vs* [121 000 - 238 000] en 213-2014) et leur écart important suggèrent une réelle diminution du nombre d'alouettes prélevées à tir dans notre pays. L'hypothèse d'une baisse des prélèvements est également supportée par le déclin observé des prises déclarées à l'aide des pantes et matoles (***tableau 1***). À titre d'information complémentaire, le nombre d'alouettes capturées aux pantes était estimé entre 475 000 et 549 000 pour le seul département de la Gironde au cours de la saison 1986 (Fédération départementale des chasseurs de la Gironde, 1988 – ***voir aussi l'encadré***). Soulignons toutefois qu'une incertitude demeure quant à la justesse des estimations anciennes, liée notamment à une sur-déclaration éventuelle des prélèvements en raison de la crainte des pratiquants des chasses traditionnelles de se voir réduire le quota de prélèvement. Toutefois, après un important travail de sensibilisation de la part des FDC et des associations spécialisées, les données recueillies au travers des carnets de prélèvements pour les chasses traditionnelles sont à présent considérées comme fiables, notamment depuis la suppression des quotas individuels (R. Hargues, com. pers).

Bien que d'une magnitude incertaine, cette possible tendance globale à la diminution du nombre d'alouettes des champs prélevées s'avère cohérente avec le déclin général des populations nicheuses enregistré dans la très grande majorité de l'Europe, la diminution du nombre de chasseurs (environ -10 % entre 2003 et 2013 ; source ONCFS), ou encore la baisse de fréquentation de notre pays lors des phases d'hivernage (***figure 3***). Dans ce sens, soulignons que la saison de chasse 2013-2014 coïncide avec l'un des plus faibles indices de fréquentation hivernale mesuré chez l'alouette des champs depuis janvier 2000 (Roux *et al.*, 2016 – ***figure 3***). Notons également que certains itinéraires culturaux rendent de plus en plus difficile le maintien d'installations de capture sur certaines localités du sud-ouest de la France, en raison notamment de dispositions réglementaires qui obligent l'implantation de cultures intermédiaires peu compatibles avec ce mode de chasse (R. Hargues, com. pers.).

Figure 3 **Évolution de l'indice d'abondance de l'alouette des champs en France estimé à la mi-janvier dans le cadre du programme de suivi ONCFS-FNC-FDC « Flash ».**
Les lignes pointillées figurent les bornes de l'intervalle de confiance à 95 %.



▶ Encadré • La capture de l'alouette des champs depuis le XIXe siècle sur une commune du littoral girondin

Jésus Veiga

Le Porge est une commune du littoral girondin (15 000 hectares) localisée au nord du Bassin d'Arcachon (44.87°N, 1.09°W). Située sur la voie de migration atlantique, elle est survolée par de nombreux oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental (Péré & Veiga, 2012). La vie quotidienne des habitants de cette commune au XIXe siècle a été décrite en détail dans une monographie de Jean Seurin (1888), alors instituteur local et secrétaire de mairie. Dans ce précieux document rédigé avec une précision d'anthropologue, l'auteur livre des informations inédites sur les pratiques de chasse d'alors et particulièrement sur celle de l'alouette des champs. Beaucoup de ces données sont vérifiables et laissent à penser que celles sur la chasse sont tout à fait crédibles.

Ainsi à cette époque, les alouettes des champs étaient capturées à l'automne et à la sortie de l'hiver par les habitants de la commune selon la technique du « lacet ». Ces lacets étaient réalisés avec du crin de cheval et fixés sur des petites tiges de bourdaine, que les tendeurs disposaient au sol dans les champs de labour entourant les fermes – soit sur 500 hectares environ. Les alouettes qui y faisaient halte au cours de leur migration se prenaient alors toutes seules au piège lors de leurs déplacements au sol. Les oiseaux étaient également guidés dans leur cheminement entre les sillons des labours par un ingénieux réseau de petits passages aménagés par les tendeurs, au milieu desquels ces derniers avaient eu soin de placer un lacet.

En 1886, la commune recensait 82 chasseurs pour 907 habitants. Une centaine de chasses – comprenant 10 000 à 12 000 lacets chacune – étaient établies de septembre à novembre puis en mars de l'année suivante, toujours sur les terres labourables. Cela représentait de 1 à 1,2 million de lacets disposés sur environ 500 hectares, soit 2 000 à 2 400 pièges par hectare ou un piège tous les 4 à 5 m². En cette année 1886, sur la base des comptes des commerçants locaux, il a pu être établi que le nombre d'alouettes vendues – au prix de 0,75 franc la douzaine – s'était élevé à 416 000.

Les alouettes capturées étaient plumées en famille à la veillée, puis assemblées par lot de 12 sur des baguettes de bois. Les lots étaient récupérés à l'aube par un grossiste qui les acheminait jusqu'à la gare Saint-Jean de Bordeaux à destination de Marseille, à l'époque principale ville consommatrice de ce gibier.

Cette pratique de chasse a survécu à la Grande guerre de 1914-1918, puis a progressivement été remplacée par des installations de capture à l'aide de filets (« pantes ») telles que nous les connaissons aujourd'hui. Dans les années 1960, les prises annuelles pouvaient dépasser les 6 000 alouettes par installation. Un pic exceptionnel de captures sur une installation est rapporté en octobre 1967, avec environ 1 400 alouettes prises au cours de la même journée la veille de la fête du village (J. Veiga, com. pers.), la Saint-Seurin – au cours de laquelle le plat traditionnel est d'ailleurs resté pendant longtemps à base d'alouettes. Depuis, le nombre de captures réalisées sur la commune du Porge s'est fortement réduit : selon une enquête réalisée en 1984 auprès d'une trentaine d'installations, le tableau global s'élevait alors à environ 30 000 alouettes des champs. Depuis 1990, ce nombre est resté inférieur à 10 000. Même si les moyens et l'effort de capture ont évolué depuis le XIXe siècle, la différence d'ordre de grandeur des prélèvements interpelle. L'érosion du flux de migration est très certainement la cause principale de cette réduction. De manière concomitante, les milieux sur lesquels s'exerçaient les captures d'alouettes sur la commune du Porge ont également été profondément modifiés. Les labours ainsi que les prairies à moutons et à vaches ont disparu, au profit de la forêt et des zones urbanisées.

Bibliographie

- Seurin, J. 1888. Monographie sur le Porge. 148 p.
- Péré, C. & Veiga, J. 2012. Littoral aquitain et oiseaux migrateurs. *Dynamiques Environnementales* n°30, Presses Universitaires de Bordeaux et LGPA-Editions : 133-146.



Conclusion

L'absence de standardisation et de reconduction régulière d'une enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir limite l'interprétation des résultats et ne permet pas de dégager de tendances précises. La mesure de l'impact des prélèvements sur les populations d'alouette des champs se révèle également délicate car, à l'instar d'autres oiseaux migrateurs, l'affluence de l'espèce peut varier fortement selon les années en fonction des contingences climatiques.

Remerciements

Une partie des données de cet article est issue de l'enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 2013-2014. Cette enquête a été menée et financée conjointement par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et la Fédération nationale des chasseurs (FNC), et a également bénéficié du concours des fédérations départementales des chasseurs. Nos remerciements s'adressent à Laetitia Anstett (FNC) et Mathieu Sarasa (FNC) pour leur collaboration. Les différentes versions de cet article ont bénéficié de la relecture attentive et des suggestions formulées par Jean-Pierre Arnauduc (Directeur technique de la FNC). ●

Bibliographie

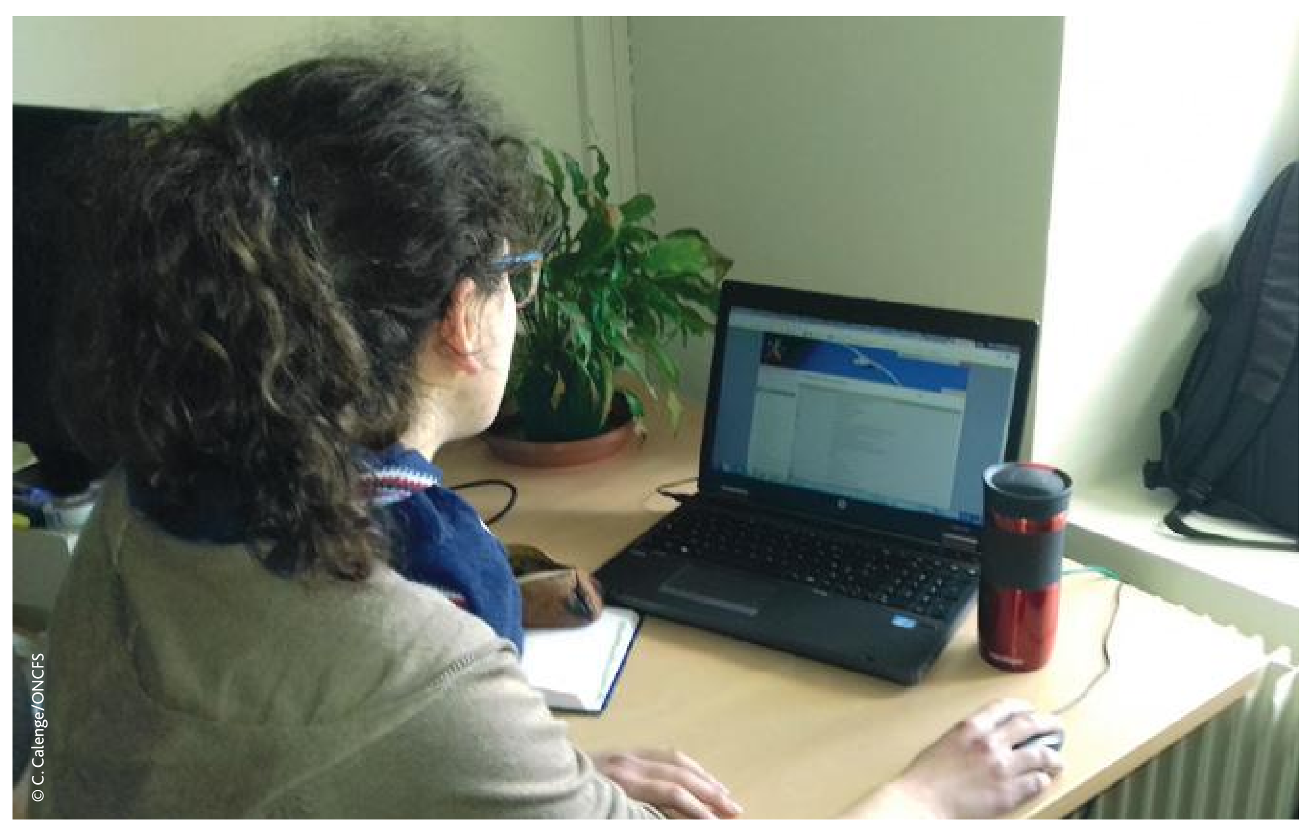
- Aubry, P., Anstett, L., Ferrand, Y., Reitz, F., Ruette, S., Sarasa, M., Arnauduc, J.-P. & Migot, P. 2016. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 2013-2014 – Résultats nationaux. *Faune sauvage* n° 310, supplément central. 8 p.
- Barbier, L., Boutin, J.-M. & Eraud, C. 2000. L'alouette des champs. *Faune sauvage* n° 251 : 114-117.
- BirdLife International. 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/supplementarypdfs/22717415_alauda_arvensis.pdf
- Fédération départementale des chasseurs de la Gironde. 1988. Données numériques sur la chasse à l'alouette aux pantes en Gironde. *Bulletin Mensuel* ONC n° 127 : 22-23.
- Hémery, G., Gorin, R. & Renault, O. 1992. Origines géographiques et périodes de migration des alouettes des champs (*Alauda arvensis*) en France d'après les résultats du baguage. *Gibier Faune Sauvage* n° 9 : 229-241.
- Henry, F., Mourguiart, P. & Recarte, J. 2014. La migration automnale de l'Alouette des champs *Alauda arvensis* dans le département des Landes : bilan de 16 années de baguage. *Alauda* n° 82 : 31-40.
- Roux, D., Dej, F., Landry, P., Body, G. & Eraud, C. 2015. *Suivi des populations nicheuses (1996-2015) et hivernantes (2000-2015). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC*. Rapport interne ONCFS, octobre 2015. 26 p.



▼ *La baisse généralisée des effectifs reproducteurs en Europe pourrait expliquer en partie celle des prélèvements qui paraît s'être dessinée en France.*

Faune sauvage N° 315 I 2e trimestre 2017

Sciences participatives, sciences citoyennes : quelles **méthodes de modélisation** pour la connaissance de la faune sauvage ?



▲ *L'outil internet a permis le développement des sciences citoyennes.*

Clément Calenge[1], Camille Coron[2], Christophe Giraud[2], Romain Julliard[3], Nirmala Séon-Massin[4], Sandrine Ruette[5], Cyril Eraud[6]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Cellule d'appui méthodologique – Le Perray-en-Yvelines.
[2] Laboratoire de mathématiques d'Orsay, UMR 8628, Université Paris-Sud – Orsay.
[3] CESCO, UMR 7204, MNHN-CNRS-UPMC – Paris.
[4] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise – Le-Perray-en-Yvelines.
[5] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Prédateurs-animaux déprédateurs – Birieux.
[6] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Chizé.

Contact : clement.calenge@oncfs.gouv.fr

Le développement récent des programmes de sciences citoyennes en écologie, reposant sur le suivi de la faune par des citoyens, pose de nombreuses interrogations quant à la fiabilité des données collectées. De nouvelles méthodes statistiques permettent aujourd'hui de proposer un traitement de ces données pour corriger certains biais importants inhérents à ces suivis. En combinant l'information apportée par ces programmes avec celle issue des suivis standardisés plus classiques, il devient possible d'améliorer considérablement la précision des estimations d'abondance des espèces et, dans certaines conditions, d'apporter des informations sur les effectifs, les tendances et la répartition des espèces non suivies par les programmes classiques.

Le suivi des espèces animales : des programmes coûteux

Le suivi des populations animales est indispensable pour pouvoir tirer des conclusions argumentées sur leur état de conservation et définir des politiques de gestion appropriées. La quantité et la qualité des données collectées dans le cadre de ces suivis ont cependant une très grande influence sur la confiance que l'on peut accorder aux conclusions tirées de leur analyse ou de leur modélisation. On comprend aisément qu'il est délicat de conclure lorsque les données sont peu abondantes ou collectées uniquement dans

des zones peu représentatives de la situation pour laquelle l'inférence est recherchée (par exemple, uniquement dans les zones où les effectifs de l'espèce décroissent). La collecte de données sur des surfaces parfois importantes (par exemple, échelle nationale), en général assez coûteuse en temps et en personnel, constitue à cet égard une source d'information de premier plan, et les responsables des programmes de suivis cherchent autant que possible à construire des programmes permettant de collecter d'abondantes données de qualité pour le coût le plus réduit possible.

Travailler en partenariat avec des acteurs locaux compétents est alors une solution commune. En effet, établir des collaborations avec des partenaires locaux professionnels de la faune sauvage – par exemple des gestionnaires d'espaces naturels, des forestiers, des techniciens de fédération départementale des chasseurs, des agriculteurs, *etc.* – peut être un moyen de partager les coûts et les bénéfices de ces suivis. On parle alors de *sciences participatives* (*encadré 1*). Les réseaux de suivis de la faune sauvage chassable française animés par l'ONCFS, dont certains sont en partenariat avec les fédérations nationale et départementales des chasseurs, mobilisent aussi bien des agents de l'État et de ses établissements publics que des collectivités, des associations, des fédérations, et jusqu'à des particuliers bénévoles pour certains (*cf.* Body, 2016 pour plus d'information).



Les opérations de recensement des perdrix grises reposent sur la participation de nombreux chasseurs.

Les sciences citoyennes : une alternative très attirante…

Le développement récent d'internet a permis le développement parallèle d'une nouvelle stratégie de suivi de la faune sauvage : les *sciences citoyennes* (*encadré 1*). Ces programmes reposent sur la participation de citoyens amateurs bénévoles, éclairés ou non, à la collecte et éventuellement à l'analyse des données. Le plus souvent, ces programmes fédèrent un grand nombre de citoyens volontaires autour d'un site internet, à partir duquel les utilisateurs renseignent leurs observations sur la faune sauvage. Ces programmes sont souvent pensés comme des réseaux sociaux, permettant aux observateurs bénévoles d'interagir entre eux, ce qui les motive à partager beaucoup de leurs observations avec la communauté. Ces observations sont ensuite utilisées pour tirer des conclusions sur les effectifs, tendance et répartition des espèces suivies. Il s'agit par exemple de données de présence ou d'abondance concernant des espèces rattachées à une grande variété de taxons (oiseaux, mammifères, insectes, batraciens…). Le nombre d'observateurs participant à ce type de programme étant en général très important, il devient possible de détecter des espèces rares plus facilement qu'avec des suivis classiques. Le coût de tels programmes est en outre modéré du fait de leur caractère bénévole. Enfin, ils permettent de diffuser des connaissances au grand public, de le sensibiliser aux thématiques de recherche et à la conservation de certaines espèces. Il est donc peu surprenant que ces programmes soient très développés dans le milieu associatif (*cf.* http://www.naturefrance.fr/sciences-participatives/le-collectif-national-sciences-participatives-biodiversite pour une liste de programmes de ce type).



Le Centre commun de recherche de l'UE a développé l'application mobile « Invasive Alien Species Europe », qui permet aux citoyens européens de recueillir et partager des informations dans le cadre de la lutte contre les espèces envahissantes.

▶ Encadré 1 • Sciences citoyennes, sciences participatives : de quoi s'agit-il ?

Un récent rapport commandé à François Houllier, alors président d'AllEnvi (Alliance nationale de recherche pour l'environnement), par les ministres de l'Éducation nationale et de la Recherche, propose la définition suivante (Houllier *et al.*, 2016) : « Les sciences participatives sont définies comme les formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels, qu'il s'agisse d'individus ou de groupes, participent de façon active et délibérée. »

La notion de sciences participatives recouvre donc un large panel d'approches. Tout d'abord, il s'agit de produire des connaissances scientifiques ; que ce soit pour la recherche fondamentale (par exemple pour faire progresser une théorie scientifique), la recherche appliquée (par exemple pour le développement de nouveaux outils de gestion), ou encore les suivis de populations… Les acteurs mobilisés peuvent également être très divers : du citoyen bénévole et amateur jusqu'au professionnel (non-scientifique donc) qui participe dans le cadre de ses fonctions. Ces acteurs peuvent éventuellement être formés pour assurer la qualité des données recueillies. Enfin, la notion de sciences participatives ne préjuge pas du mode de recueil et de validation des données, tant que celles-ci contribuent à la production de connaissances scientifiques. Ainsi, même si la collecte de données opportunistes (c'est-à-dire sans dispositif d'échantillonnage prédéterminé) est sans doute la plus connue du grand public, le terme de sciences participatives est aussi utilisé dans des études caractérisées par un dispositif très complexe et mis en œuvre de façon stricte. En se basant sur les caractéristiques d'un échantillon considérable de programmes de sciences participatives, Houllier *et al.* (2016) ont défini trois grandes familles de programmes :

• **recherches s'appuyant sur une communauté (*Community based research*)** : ce type de programme, principalement mis en œuvre dans le domaine médical, correspond aux formes de collaboration entre chercheurs et groupes concernés, pour résoudre les problèmes qui les affectent (on pense par exemple aux collaborations entre chercheurs en médecine et patients atteints d'une maladie, ayant pour objectifs d'améliorer les conditions d'existence de ces derniers) ;

• **recherches participatives proprement dites** : ce type de programme décrit des collaborations entre chercheurs et groupes de citoyens ou de professionnels (chasseurs, agriculteurs, forestiers, associations de protection de la nature…) pour résoudre des problèmes scientifiques ou sociaux. Ainsi, dans le domaine de l'écologie, ces programmes peuvent avoir pour objectifs de définir des règles de gestion d'une population animale, de limiter les dégâts de la faune sur les cultures, de permettre le suivi de populations, *etc.* Dans ce cadre, certains programmes demandent une formation spécifique quand d'autres peuvent mobiliser largement les bonnes volontés. Ainsi, la capture ou même le comptage de certaines espèces (chevreuil, perdrix grise…) reposent sur la mise en œuvre d'opérations de recensements qui nécessitent des dizaines voire centaines de personnes pouvant venir de tous horizons : chasseurs locaux, scolaires ou tout simplement passionnés. D'autres opérations mobilisent des compétences plus spécifiques : identification des espèces (comptages au chant dans le cadre du réseau « Oiseaux de passage » ONCFS/FNC/FDC), capture et baguage (réseaux « Bécasse » et « Bécassines » ONCFS/FNC/FDC), ou même éviscération du gibier (suivi de la reproduction des cerfs). Une formation spécifique, assurée par les responsables du programme scientifique, est alors indispensable pour participer.

• **Sciences citoyennes** : ce type de programme repose sur une contribution des citoyens à la collecte et éventuellement à l'analyse de données. Avec le développement récent des interfaces Web et en particulier des applications mobiles (Pl@ntnet, Invasive Alien Species Europe…), il devient de plus en plus facile et économique de mettre en œuvre des programmes de ce type à grande échelle et de s'appuyer sur une grande diversité de citoyens pour collecter les données. Ces derniers jouent alors un rôle dans la recherche et l'acquisition de connaissances, et constituent des communautés intéressées par un sujet donné qui vont interagir avec les scientifiques, permettant également de mieux faire connaître les approches scientifiques et donc de sensibiliser la société aux enjeux tant de la recherche que de la protection de l'environnement.



© C. Saint-Andrieux/ONCFS

▲ *L'ONCFS dispense notamment aux chasseurs volontaires une formation à l'éviscération des grands ongulés leur permettant de participer au suivi de la reproduction.*

... mais non sans défauts !

Les programmes de sciences citoyennes ne sont toutefois pas dénués de défauts. Certains sont évidents : le fait que les participants ne soient pas des professionnels soulève naturellement des questions quant à leur compétence pour identifier sans erreur une espèce donnée. La marouette ponctuée reportée à tel endroit n'était-elle pas en réalité un râle d'eau ? Dès lors, si la confusion entre espèces est fréquente, quelle confiance accorder aux données ?

Conscients de ces défauts, la plupart des programmes de sciences citoyennes ont mis en place des procédures pour tenter de les réduire au minimum. Ainsi, beaucoup travaillent à limiter les erreurs d'identification d'espèces en incitant aux échanges entre observateurs, à la prise de photos et aux descriptions détaillées accompagnant les observations. Les responsables de programmes peuvent identifier des observateurs clés et fiables, et valider ainsi une partie des observations *a posteriori*.

Mais malgré ces efforts, les données collectées par de tels programmes ont longtemps été quelque peu dénigrées par les analystes. En effet, les procédures développées dans le domaine de la statistique pour produire des estimations fiables requièrent en règle générale d'importants pré-requis, tels que la nécessité de récolter les données selon un dispositif d'échantillonnage respectant certaines règles, et l'application rigoureuse d'un protocole défini au préalable – le dispositif d'échantillonnage déterminant les lieux et dates auxquels les observations doivent être faites ; le protocole réglant les conditions de réalisation de ces observations (nombre d'observateurs, durée, *etc.*).

Certaines de ces contraintes demeurent peu intuitives pour l'observateur non averti. Par exemple, le fait qu'il est important d'aller compter les individus d'une espèce dans des milieux peu favorables, surtout si ces derniers représentent une composante importante du paysage. Ainsi, pour une espèce donnée, une entité paysagère d'une superficie de 10 000 hectares recelant une densité de 0,1 individu/km^2 seulement, hébergera autant d'individus qu'une zone plus intéressante de 10 hectares où la densité est de 100 individus/km^2. Pourtant, lorsque le choix de la zone à prospecter est laissé à l'appréciation de l'observateur, les risques sont grands de le voir sélectionner une zone où la densité est élevée et donc les chances importantes de contacter un grand nombre d'animaux. Un comptage dans une zone peu favorable conduira probablement à très peu d'individus vus, voire aucun, et il n'est jamais agréable de clore une session sans avoir fait d'observation ! Les observateurs d'un programme de sciences citoyennes montreront donc naturellement une préférence envers certains sites riches en espèces ou certains types d'habitats plus favorables, préférence difficilement quantifiable à partir des seules données collectées. Ajoutons à cela que la distribution des observateurs à grande échelle dépend également de la densité de population humaine : les observations sont en général plus nombreuses à proximité des villes.

Ces problèmes centraux des sciences citoyennes se traduisent par une variabilité spatiale de l'effort de recherche des animaux. Si l'on était capable de quantifier cet effort (par exemple, en comptant le nombre d'heures passées par les observateurs à recenser des oiseaux en chaque point de la zone d'étude), il serait possible d'utiliser directement les comptages pour estimer des effectifs et des tendances d'évolution des populations, par exemple, en estimant des indices d'abondance du type « nombre d'animaux vus par heure d'observation ». Or cet effort de recherche n'est le plus souvent pas connu, ni même quantifiable. Il est en effet difficile d'évaluer la durée de l'observation lorsqu'un citoyen reporte sa rencontre fortuite avec une espèce rare au cours d'un déplacement depuis son domicile ou son lieu de travail. Ceci pose un problème fondamental pour l'estimation : si l'on observe deux fois plus d'individus dans une zone que dans une autre, c'est peut-être parce que les observateurs y ont passé deux fois plus de temps, ou parce que la densité y est deux fois plus forte. Et il est impossible de distinguer la part de la densité de l'espèce de celle de l'effort de recherche dans le résultat du comptage sans plus d'information. Les données de sciences citoyennes peuvent permettre d'assurer que des espèces protégées sont présentes sur certains sites, justifiant leur statut de protection. Mais il semble difficile de les utiliser pour des estimations d'effectifs, de répartition ou de tendance d'évolution.

Les opérations de captures organisées par l'ONCFS et ses partenaires sont un exemple de recherche participative engageant une collaboration entre professionnels et particuliers bénévoles.




© P. Massit/ONCFS

▲ *Les comptages menés par les agents de l'ONCFS peuvent permettre de corriger les biais de collecte des programmes citoyens.*

Combiner les programmes citoyens et les programmes classiques

Plusieurs approches ont été proposées dans la littérature scientifique pour corriger ce problème de distribution inconnue et inégale de l'effort de recherche dans les programmes citoyens (*e.g.* Warton *et al.*, 2013 ; Isaac *et al.*, 2014 ; Giraud *et al.*, 2015). Celle que nous jugeons la plus prometteuse consiste à corriger ces défauts en s'appuyant sur les données collectées en parallèle par un programme de suivi plus classique, pour lequel l'effort d'échantillonnage est connu voire, dans l'idéal, contrôlé. Il est intéressant de noter que le principe de cette approche a été simultanément et indépendamment proposé par plusieurs équipes de recherche dont la nôtre (*cf.* Giraud *et al.*, 2015).

Cette approche consiste à s'appuyer sur la connaissance partielle des populations animales étudiées, que l'on acquiert avec un programme de suivi classique, pour corriger les biais de collecte associés au programme de sciences citoyennes et compléter ces connaissances. En d'autres termes, cela revient à calibrer le programme de sciences citoyennes à l'aide du programme classique pour en corriger certains biais. Le principe de cette approche, extrêmement simplifié ici, est illustré dans l'***encadré 2*** (*cf.* Giraud *et al.* (2015) pour le principe mathématique général ; une méthode pratique basée sur ce principe est en cours de développement – Coron *et al.*, en prép.).

Considérons le cas où l'on dispose de deux jeux de données, collectés respectivement par un programme de sciences citoyennes et par un programme de suivi plus

▶ Encadré 2 • Combiner des données de suivi professionnel avec des données issues des sciences citoyennes

Imaginons la situation suivante : un programme de sciences citoyennes conduit à une détection de 20 alouettes des champs dans une commune A, et de 60 alouettes dans une commune B. Un programme de suivi professionnel, avec effort d'échantillonnage contrôlé et connu, mené sur les mêmes communes, produit une estimation de 20 alouettes dans la commune A, et 10 alouettes dans la commune B. Ainsi, selon le programme de sciences citoyennes, les alouettes seraient trois fois plus abondantes dans la commune B que sur la commune A. À l'inverse, selon le programme de suivi professionnel, l'espèce serait deux fois moins abondante dans la commune B que dans la A.

Comment expliquer ce désaccord entre les deux programmes ? L'explication la plus probable est que l'effort de recherche du programme de sciences citoyennes était disproportionné dans la commune B par rapport à la commune A. Ainsi, tout se passe comme si le programme de sciences citoyennes avait conduit six opérations de recensement dans la commune B et avait sommé les résultats de ces six opérations. Dans la mesure où nous disposons d'un programme de suivi professionnel, nous sommes alors en mesure d'estimer l'effort de recherche caractérisant le programme de sciences citoyennes dans chaque commune (ici : effort identique pour les deux programmes dans la commune A, et six fois plus important pour la commune B), et donc de corriger l'estimation du programme de sciences citoyennes.

À présent, supposons que le même programme de sciences citoyennes poursuive également l'objectif de suivre les populations de perdrix grises, mais que ce ne soit pas le cas du programme professionnel. Imaginons que ce programme de sciences citoyennes conduise de la même façon à un dénombrement de 40 perdrix grises dans la commune A et de 120 perdrix grises dans la commune B. Si l'on suppose que l'effort de recherche du programme de sciences citoyennes est le même pour toutes les espèces suivies, alors nous savons que l'abondance réelle de la perdrix grise est correctement estimée pour la commune A, mais qu'elle est six fois trop importante pour la commune B en comparaison de la réalité. Une meilleure estimation ici serait donc de 20 perdrix grises pour la commune B. On voit alors qu'il est possible d'obtenir une estimation d'abondance pour la perdrix grise pour toutes les communes, et ce, sans que cette espèce ne soit suivie par un programme professionnel. Cette pratique consistant à corriger les biais des programmes de sciences citoyennes, en « calant » les estimations sur celles obtenues par un suivi professionnel avec effort contrôlé, est rapportée de plus en plus souvent dans la littérature (*cf.* Giraud *et al.*, 2015).


© R. Rouxel/ONCFS

▲ *Le biais lié à la variabilité de l'effort de recherche dans les programmes citoyens peut être corrigé en s'appuyant sur les données recueillies dans le cadre des programmes de suivi plus classiques.*

professionnel. La zone géographique d'intérêt est découpée en « unités spatiales » (par exemple des communes, des quadrats, des départements, des pays, *etc*.). Chaque jeu de données contient un nombre d'individus de différentes espèces détectés dans les différentes unités. Toutes les espèces ne sont pas forcément suivies par les deux types de programmes : certaines d'entre elles peuvent n'être suivies que par le programme citoyen. Nous disposons d'observations pour les deux jeux de données dans toutes les unités étudiées (voir application dans l'***encadré 3***). Nous connaissons par ailleurs la composition environnementale de chaque unité (par exemple, proportion de forêt, de prairie, *etc*.) pertinente biologiquement pour l'espèce étudiée. La méthode développée permet d'estimer :

• **l'indice d'abondance de chaque espèce**, aussi appelé « abondance relative », dans chaque unité : il s'agit de la densité réelle de l'espèce dans l'unité, multipliée par un coefficient de valeur inconnue et propre à chaque espèce. Ainsi, notre méthode ne nous permet pas de dire si l'abondance d'une espèce est importante ou faible dans l'absolu, mais elle nous permet par exemple de dire que cette abondance est trois fois plus importante dans telle unité que dans telle autre. Notons que les estimations de ces indices d'abondance, obtenues pour les espèces suivies par les deux programmes, sont beaucoup plus précises que si l'on avait utilisé uniquement les données du seul programme professionnel ; l'abondance de données des programmes citoyens permet d'augmenter cette précision. L'intérêt de cette approche est également de permettre d'estimer l'abondance relative d'espèces suivies uniquement par le programme citoyen. Enfin, pour les espèces très rares, la possibilité de s'appuyer sur la forte pression d'observation de programmes citoyens, afin de dégager des tendances populationnelles, est aussi ce qui rend cette approche très intéressante ;

• **l'effort de recherche** des animaux dans une unité réalisé par les observateurs du programme de sciences citoyennes : comme indiqué plus haut, le nombre variable d'observateurs dans les différentes unités, et leurs préférences pour tel site d'observation emblématique ou tel type d'habitat plus favorable, vont résulter en un temps inégal passé dans les différentes unités qui composent la région d'intérêt. En revanche, cet effort est connu pour le programme professionnel. Notre approche permet d'estimer l'effort de recherche à une constante près pour le programme citoyen, sous l'hypothèse que cet effort est identique pour toutes les espèces et ne varie qu'en fonction de l'unité ;

• **un paramètre combinant la probabilité de détection et la probabilité de reporter l'observation d'une espèce dans chaque programme** : on suppose que les différentes espèces ne sont pas détectables de façon identique (selon leur discrétion). De même, la détectabilité des espèces peut varier entre les deux programmes (par exemple, des observateurs professionnels pourront détecter plus facilement certaines espèces que des amateurs). Par ailleurs, la motivation des citoyens à reporter leurs observations peut varier en fonction de l'espèce. Un observateur amateur détectant un oiseau rare sera motivé à reporter son observation à la communauté d'observateurs bénévoles qui met en œuvre le programme, mais ne prendra pas toujours la peine de reporter l'observation d'une espèce très commune. Notre modèle permet de prendre en compte ces probabilités de détection et de reports inégales entre espèces et entre programmes lors de l'estimation des indices d'abondance. En revanche, nous supposons que la probabilité de détection et la probabilité de report ne varient pas d'une unité à l'autre ;

• **La préférence des observateurs du programme de sciences citoyennes pour un type d'habitat** : notre modèle permet de déterminer quels sont les habitats préférentiellement prospectés par les observateurs du programme citoyen, et de prendre en compte ces préférences pour tendre vers une estimation sans biais des indices d'abondance ;

• **La préférence d'une espèce pour un type d'habitat** : les espèces étudiées n'utilisent pas les différents types d'habitats avec la même fréquence ; notre approche permet de déterminer et prendre en compte leurs préférences sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les hypothèses du modèle

Notre approche repose sur un certain nombre d'hypothèses listées ci-après, qui doivent être impérativement respectées.

• Les espèces doivent être identifiées sans erreur. Comme nous l'avons évoqué précédemment, la présence d'erreurs d'identification par les observateurs peut conduire à des biais dans les estimations d'abondance des espèces. Notons que si le risque de biais sera vraisemblablement mineur pour les espèces les plus fréquentes, il sera plus important pour les espèces rares. Par exemple, si une proportion même infime d'une espèce fréquente (le râle d'eau) est confondue avec une espèce rare (la marouette ponctuée), cela risque de conduire à une surestimation considérable de l'abondance de cette dernière. Ce point doit être pris très au sérieux car l'un des principaux attraits des sciences citoyennes est justement de permettre le suivi des espèces rares.

• Il ne doit pas y avoir d'effet observateur sur la probabilité de détection et de report dans le programme de suivi « professionnel ». Le principe de la méthode que nous proposons repose sur la connaissance de l'effort de recherche des animaux pour chaque unité dans le programme de suivi « professionnel » : cette connaissance permet de corriger les biais du programme citoyen en « calant » les estimations du programme citoyen sur le programme professionnel. Or, l'hétérogénéité individuelle, liée entre autres à la motivation, à l'expérience et aux capacités de perception des observateurs dans le programme professionnel, peut conduire à une hétérogénéité de la probabilité de détection d'un animal entre observateurs difficile à quantifier, mais qui peut jouer sur cette connaissance de l'effort de recherche. Ainsi, on comprendra aisément que le temps passé est une mesure inappropriée de l'effort

▶ Encadré 3 • Combiner les données de « Faune Aquitaine » et du protocole ACT

L'article de Giraud *et al.* (2015) présente un exemple d'application de ce cadre théorique, que nous reproduisons en partie ici. Il repose sur les deux jeux de données ci-après.

• **Le jeu de données standardisé « ACT »** collecté par le réseau participatif « Oiseaux de passage » (ONCFS/FNC/FDC) : ce jeu de données est recueilli selon un dispositif et un protocole d'échantillonnage standardisés. L'acronyme ACT signifie « Alaudidés-Columbidés-Turdidés » (alouettes, pigeons et tourterelles, grives et merles), ces groupes d'espèces contenant les principaux oiseaux suivis par ce programme (qui suit également plusieurs espèces de corvidés et de galliformes). Nous nous sommes concentrés ici sur 13 espèces d'oiseaux (voir Giraud *et al.* (2015) pour plus de détails). La région Aquitaine a été découpée en 64 quadrats, et dans chacun une route de 4 km a été placée aléatoirement dans l'habitat non urbain. Chaque route comportait cinq points de comptages séparés de 1 km et était parcourue deux fois entre avril et mi-juin. Sur chaque point, le comptage durait dix minutes et pour chaque espèce d'intérêt, le plus élevé des deux comptages a été retenu comme nombre détecté.

• **Le jeu de données citoyen « Faune Aquitaine »** collecté par la LPO Aquitaine : le programme « Faune Aquitaine » est organisé autour du site internet www.fauneaquitaine.org, et permet à toute personne de reporter ses observations d'oiseaux (toutes espèces présentes) dans la région éponyme. Nous nous sommes concentrés sur les 34 espèces d'oiseaux qui y sont le plus communément observées. Notons qu'elles incluent les 13 espèces suivies par le programme ACT. Au total, quelque 115 000 observations d'oiseaux ont pu être effectuées dans le cadre du programme « Faune Aquitaine » dans les quadrats définis par le programme ACT. Nous ne disposons pour aucun endroit de la région d'une mesure de l'effort de recherche, et il y a de fortes chances que cet effort soit distribué très inégalement dans l'espace. Par conséquent, il est impossible d'utiliser directement le résultat du dénombrement d'une espèce dans un quadrat donné comme un indice d'abondance de l'espèce à cet endroit. Il est donc nécessaire d'utiliser notre approche de modélisation pour calibrer ces données citoyennes à l'aide des données standardisées, estimer ainsi l'effort de recherche et par suite l'abondance relative des 34 espèces (c'est-à-dire les 13 espèces suivies par les deux programmes et les 21 espèces suivies uniquement par « Faune Aquitaine »).

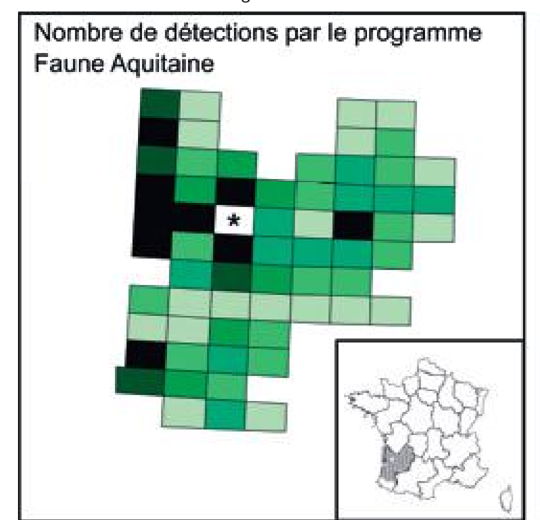
Nous avons combiné ces deux jeux de données à l'aide d'une version simplifiée de notre approche, corrigeant la distribution inégale de l'effort de recherche et la détectabilité des espèces, mais ne prenant pas en compte les préférences variables des observateurs et des espèces pour différents habitats (un modèle plus complexe intégrant ces préférences est en cours de développement). Nous avons pu estimer des indices d'abondance pour toutes les espèces d'intérêt, y compris celles suivies uniquement par le programme citoyen. La ***figure*** illustre ce dernier point pour la mésange à longue queue, suivie uniquement par « Faune Aquitaine ».

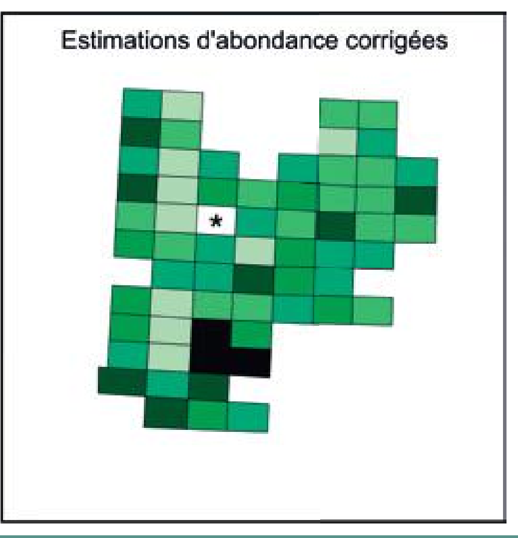
Afin de pouvoir juger de la qualité de nos estimations, nous avons utilisé un jeu de données indépendant, collecté dans la région Aquitaine et concernant les mêmes espèces d'oiseaux, dans le cadre du programme STOC-EPS (*Suivi temporel des oiseaux communs*) du Muséum national d'histoire naturelle. Ce programme repose sur un échantillonnage aléatoire stratifié et offre l'avantage, comme le programme ACT, d'être standardisé. Nous avons alors calculé le coefficient de corrélation entre les estimations de densités des 34 espèces à l'aide de notre approche et les comptages réalisés par le programme STOC, afin d'évaluer la qualité des prédictions de notre modèle. Il apparaît très clairement que :

• pour les espèces suivies par les programmes professionnels et de sciences citoyennes, on prédit plus précisément les comptages des espèces dans une unité lorsqu'on combine données citoyennes et données standardisées professionnelles, que lorsqu'on s'appuie uniquement sur les données standardisées professionnelles. Les abondantes données citoyennes permettent d'améliorer fortement la précision des estimations et peuvent apporter une réelle plus-value aux données standardisées professionnelles ;

• cette combinaison permet également d'estimer correctement les abondances des espèces non suivies par les programmes professionnels. Les suivis standardisés professionnels permettent de calibrer les programmes citoyens en corrigeant les biais de collecte, et donc permettent de tirer parti de l'importante pression d'observation mise en œuvre par les programmes citoyens pour suivre les espèces les plus rares.

Figure **Exemple de correction des biais dans l'estimation d'abondance de la mésange à longue queue dans différentes unités spatiales à l'aide de notre approche.**
Les mailles les plus sombres correspondent aux valeurs les plus élevées. Cette espèce n'était pas suivie par le programme ACT, mais ce dernier nous a malgré tout permis de corriger les biais de collecte du programme citoyen. À noter que nous avons éliminé le quadrat contenant Bordeaux car le milieu y était très différent du reste de la région.





de recherche, si pendant un même laps de temps un observateur A voit moitié moins d'animaux qu'un observateur B au même endroit. Autrement dit, la présence de cette hétérogénéité individuelle attachée à la probabilité de détection signifie que l'effort de recherche par observateur n'est en réalité pas connu exactement dans le programme professionnel, et qu'il est donc difficile de s'en servir pour corriger les biais du programme citoyen. Cependant, la violation de cette hypothèse n'induit pas de biais très important si, globalement et en moyenne, l'hétérogénéité de la probabilité de détection est la même d'une unité à l'autre (c'est-à-dire, si les observateurs expérimentés et performants sont distribués uniformément dans l'espace, tout comme les observateurs inexpérimentés et/ou moins performants).

• Nous supposons que la préférence des observateurs du programme citoyen pour certains types d'habitats est constante dans l'espace. Cette hypothèse peut se révéler assez contraignante. En effet, la sélection des types d'habitats par l'observateur peut dépendre de la région géographique dans laquelle il se trouve. Par exemple, si le programme se concentre sur le suivi d'oiseaux, un observateur dans la Dombes (Ain) pourra vouloir observer l'avifaune inféodée aux zones humides (plus caractéristiques de la région) et donc préférer ce type d'habitat ; tandis qu'un observateur dans les Cévennes pourra vouloir observer préférentiellement des rapaces… De telles variations de préférence risquent de générer des biais dans les estimations d'abondance ; les espèces des milieux préférés dans une région se trouvant alors surestimées, contrairement aux espèces des milieux délaissés par les observateurs.

• Notons que nous supposons, pour les mêmes raisons, que la préférence des espèces pour différents types d'habitats est constante dans l'espace ; autrement dit, une espèce ne devra pas préférer tel type de milieu dans une région et l'éviter dans une autre (une hypothèse souvent raisonnable, mais à vérifier).

• Notre approche suppose que la probabilité de détection et de report d'un animal d'une espèce donnée par un observateur présent au même endroit est constante d'une unité à l'autre. Plusieurs sources de violation de cette hypothèse peuvent entraîner des biais dans les estimations. Par exemple, la détectabilité des animaux peut être plus faible dans certaines unités à cause de l'importance de la végétation. Les enjeux de conservation peuvent également changer d'une unité à l'autre, entraînant une attention variable des observateurs envers différentes espèces. Cette question doit être considérée sérieusement lors de la mise en œuvre de la méthode.

Les sciences citoyennes comme complément, non comme substitut

L'approche que nous proposons permettrait de réaliser de nouvelles formes de suivi de la faune. L'exemple donné dans l'***encadré 3*** illustre les bénéfices potentiels de cette approche collaborative : les données citoyennes permettent d'améliorer la précision des estimations d'abondance pour les espèces suivies par des programmes professionnels (qui manquent souvent de précision pour les espèces les plus rares), et les données de suivi professionnel permettent d'éliminer certains des biais inhérents aux programmes de sciences citoyennes, autorisant ainsi la cartographie des abondances ou l'estimation de tendances d'évolution de populations d'espèces non suivies par les programmes professionnels. Notons qu'il serait intéressant de travailler en amont lors de la conception des programmes citoyens et professionnels, de façon à définir les zones et périodes d'études, les résolutions spatiales et les conditions de collectes des données qui optimiseraient les conditions d'application de notre approche. De plus amples recherches sont encore nécessaires, afin de déterminer dans quelles conditions cette combinaison de données de différentes natures se traduirait par les estimations les plus précises.

Remerciements

Nous remercions très sincèrement Denis Roux (ONCFS) et tous les observateurs du réseau ACT. Nous tenons également à exprimer notre gratitude aux responsables du programme « Faune d'Aquitaine », ainsi qu'à tous les observateurs bénévoles ayant participé à ce programme. Nous remercions enfin les responsables du programme STOC-EPS et tous les observateurs de ce réseau pour leur contribution. ●

Bibliographie

- Body, G. 2016. La faune sauvage à la trace. Le suivi des espèces à l'ONCFS. *Brochure de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage*, coll. « Carnets ». 96 p.
- Coron, C., Giraud, C., Calenge, C. & Julliard, R. En prép. Combining citizen science and standardized data for the monitoring of biodiversity.
- Giraud, C., Calenge, C., Coron, C. & Julliard, R. 2015. Capitalizing on opportunistic data for monitoring relative abundances of species. *Biometrics* 72: 649-658.
- Houllier, F. *et al.* 2016. Les sciences participatives en France – Synthèse. *Rapport élaboré à la demande des ministres en charge de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche*. 8 p.
- Isaac, N.J., Strien, A.J., August, T.A., Zeeuw, M.P. & Roy, D.B. 2014. Statistics for citizen science: extracting signals of change from noisy ecological data. *Methods in Ecology and Evolution* 5: 1052-1060.
- Warton, D.I., Renner, I.W. & Ramp, D. 2013. Model-Based Control of Observer Bias for the Analysis of Presence-Only Data in Ecology. *PloS one*, 8, e79168.

▼ *Les données citoyennes permettent d'affiner les estimations produites par les programmes de suivi professionnel ; tandis que ces derniers permettent d'éliminer certains biais liés aux programmes de sciences citoyennes, comme l'illustre le cas de la mésange à longue queue (cf.* encadré 3*).*

Faune sauvage N° 315 I 2e trimestre 2017

Suivi de la **condition physique** des **ongulés** par la **mesure** de la **patte arrière** : quelle **précision** sur le terrain et comment améliorer la **qualité des mesures** ?



La longueur de la patte arrière des jeunes chevreuils est un indicateur pertinent de l'état d'équilibre de la population avec son environnement.

Thierry Chevrier[1], Mathieu Garel[2], Maryline Pellerin[1], Daniel Delorme, Guy Van Laere, Jean-Michel Gaillard[3]

[1] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Cervidés-Sanglier – Gières.
[2] ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Faune de montagne – Gières
[3] UMR CNRS 5558, Biométrie et Biologie évolutive – Villeurbanne.

Contact : mathieu.garef@oncfs.gouv.fr

La longueur de la patte arrière (LPA) des chevrillards est un indicateur de changement écologique (ICE) qui permet de détecter, à l'échelle d'une population, les variations de la condition physique des animaux qui la composent. Pour être opérationnel, cet ICE, comme tous les autres, doit être mesuré avec un maximum de précision. Mais qu'en est-il sur le terrain ? Et comment améliorer la précision de cette mesure ? Afin de répondre à ces questions, nous présentons deux études de cas sur les populations de chevreuils de Chizé et de Trois-Fontaines, ainsi qu'un instrument de mesure : le Guyapon.

La gestion des populations d'ongulés sauvages s'appuie désormais sur le suivi d'indicateurs de changement écologique (ICE) qui renseignent sur l'état d'équilibre entre les animaux et leur environnement, et guide ainsi les gestionnaires pour adapter les plans de chasse aux objectifs fixés (Morellet, 2008 ; Michallet *et al.*, 2015). À ce titre, le suivi annuel des variations de la longueur de la patte arrière (LPA) des chevrillards (Garel *et al.*, 2010 ; Chevrier *et al.*, 2015) permet de détecter un éventuel déséquilibre entre une population d'ongulés sauvages et les ressources disponibles (phénomène de densité-dépendance).

Dans ce contexte, plus les mesures réalisées seront précises, plus il sera possible de détecter rapidement le moindre déséquilibre. Avec des mesures précises, le nombre d'échantillons nécessaire pour être capable de détecter un changement donné sera aussi plus faible que si elles le sont moins. On comprend alors tout l'intérêt de rendre la précision des prises de mesures reproductible au cours du temps, par différents observateurs, et répétable sur un animal donné. La procédure de collecte se doit donc d'être standardisée, de telle sorte que l'on puisse faire à son issue la différence entre la variabilité d'échantillonnage (idéalement la plus faible possible) et le phénomène biologique d'intérêt que représente la densité-dépendance dans un contexte ICE.

Précision, répétabilité et reproductibilité des mesures

On parle de mesures précises lorsque, répétées sur un même objet, elles sont similaires. Cette précision peut être évaluée sur les mesures réalisées par un même observateur (répétabilité) ou sur celles effectuées par différents observateurs (reproductibilité). On peut alors calculer différentes statistiques, parmi lesquelles le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) qui s'impose aujourd'hui comme l'approche la plus utilisée pour mesurer la répétabilité et la reproductibilité (Hayen *et al.*, 2007). Plus la valeur de l'ICC est proche de 100 %, plus la précision des mesures est bonne.

Deux approches complémentaires

Nous avons évalué la précision des mesures de pattes arrière réalisées sur 316 chevreuils, capturés et recapturés successivement sur les territoires d'études et d'expérimentations de Chizé dans les Deux-Sèvres et de Trois-Fontaines dans la Marne (respectivement 112 et 204), à l'âge de deux ans et plus. En effet, à partir de deux ans, la croissance des pattes arrière chez le chevreuil est terminée et la précision des mesures ne dépend donc plus que de l'effet observateur et/ou du matériel de mesure utilisé.

Parallèlement, nous avons testé l'utilisation d'un instrument spécialement conçu pour améliorer la précision de la mesure de la LPA de nos différentes espèces d'ongulés sauvages : le Guyapon (Chevrier *et al.*, 2010 - ***encadré 1***). Le test a été effectué avec dix opérateurs, sur 8 pattes d'animaux (5 chevreuils, 2 chamois et 1 cerf élaphe) prélevés à la chasse. Chaque patte a été systématiquement mesurée deux fois par chacun des dix opérateurs préalablement informés des modalités de mesure et de l'utilisation de l'appareil. Sur les dix observateurs, cinq avaient déjà été sensibilisés à ce type de mesure, mais un seul d'entre eux avait déjà utilisé l'appareil auparavant. L'ordre de passage ainsi que les pattes étaient systématiquement mélangés, afin d'éviter toute possibilité de mémorisation des longueurs par les opérateurs.

▶ Encadré 1 • Le Guyapon : caractéristiques techniques et modalités d'utilisation

Le Guyapon (qui signifie *sabot* dans le langage local du massif des Bauges où il a été conçu) a été développé pour permettre une mesure précise de la longueur des pattes arrière de n'importe quel ongulé sauvage, vivant ou mort. Il se compose d'une toise en bois et d'un curseur en aluminium. Son poids est d'environ 1,2 kg pour une longueur de 670 mm et une largeur de 100 mm. Un modèle de plus petite taille (500 mm x 90 mm), adapté au chevreuil, au chamois et au mouflon a également été conçu pour faciliter son transport. Pour les animaux prélevés à la chasse, quelle que soit l'espèce, le Guyapon doit de préférence être utilisé au plus près de la mort de l'animal, avant la rigidité cadavérique, sur une patte arrière ne présentant pas d'anomalie au niveau des sabots. Il peut être utilisé sur l'animal entier (suspendu ou au sol) ou une fois la patte arrière sectionnée (au-dessus du talon), en respectant les étapes suivantes :

1. positionner le talon de la patte arrière de l'animal à angle droit le long du rebord de l'appareil (*photo* **a**) ;
2. déposer la patte au fond de la gouttière, à plat et en position tendue (*photo* **b**) ;
3. maintenir la patte plaquée à l'intérieur de l'appareil d'une main, et de l'autre déplacer le curseur jusqu'à l'extrémité des sabots (*photo* **c**) ;
4. lire sur le réglet la mesure précise au millimètre près de la longueur de la patte arrière.







▶ *Mode d'utilisation du Guyapon.*

De précis à très précis (animaux capturés à Chizé et à Trois-Fontaines)

Pour les chevreuils de Chizé et de Trois-Fontaines, il n'a pas été possible de mesurer la reproductibilité car l'identité des observateurs n'était pas connue. Toutefois, on sait que très peu d'observateurs (professionnels uniquement) sont intervenus à Chizé, alors que beaucoup plus (dont des stagiaires) ont effectué les mesures à Trois-Fontaines. Logiquement, la répétabilité des mesures s'est avérée beaucoup plus forte à Chizé (92 %, intervalle de confiance 91-95 %) qu'à Trois-Fontaines (76 %, intervalle de confiance 72-83 %) ; ce qui souligne l'importance de la formation des opérateurs. Dans l'absolu, les fortes répétabilités observées (proche de 100 % à Chizé) au cours de nombreuses années de suivi (plus de 15 ans) montrent qu'il est possible chez cette espèce, et sur des animaux vivants, d'obtenir des mesures très précises. Pour les chevreuils de Chizé, cette forte précision s'explique probablement aussi en partie par la mesure systématique des deux pattes, qui permet à l'observateur de détecter une éventuelle erreur.

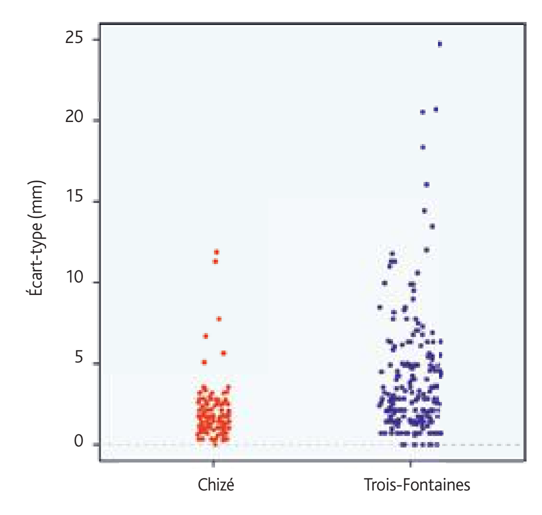
Nous avons aussi calculé pour chaque animal l'écart-type des mesures successives de sa patte arrière. En moyenne, les animaux ont été mesurés 3,4 fois à Chizé (maximum = 9 fois) et 2,9 fois à Trois-Fontaines (maximum = 8 fois). On retrouve une dispersion plus importante de l'erreur à Trois-Fontaines (avec un maximum de 24,8 mm) qu'à Chizé (avec un maximum de 11,9 mm). Il est à noter que pour certains animaux, la même mesure a été retrouvée plusieurs fois consécutives (ce qui correspond à un écart-type égal à 0) - (*figure 1*).

Dans l'ensemble, l'erreur moyenne de mesure (moyenne des écart-types individuels) estimée dans chaque population est inférieure à 3-5 mm. Ainsi, lorsqu'un doublement de la densité de chevreuils entraîne une diminution de 16,6 mm de la longueur de patte arrière des chevrillards à Chizé (Toïgo *et al.*, 2006), on peut raisonnablement attribuer cette variation à un phénomène de densité-dépendance, plutôt qu'à de la variance d'échantillonnage.



▲ *En l'absence d'instrument standardisé et éprouvé (comme ici avec un mètre ruban), les mesures de longueur de patte arrière s'avèrent bien souvent imprécises.*

Figure 1 **Écarts-types individuels des mesures répétées sur la patte arrière des chevreuils adultes capturés sur les sites de Chizé (n = 112) et de Trois-Fontaines (n = 204).**



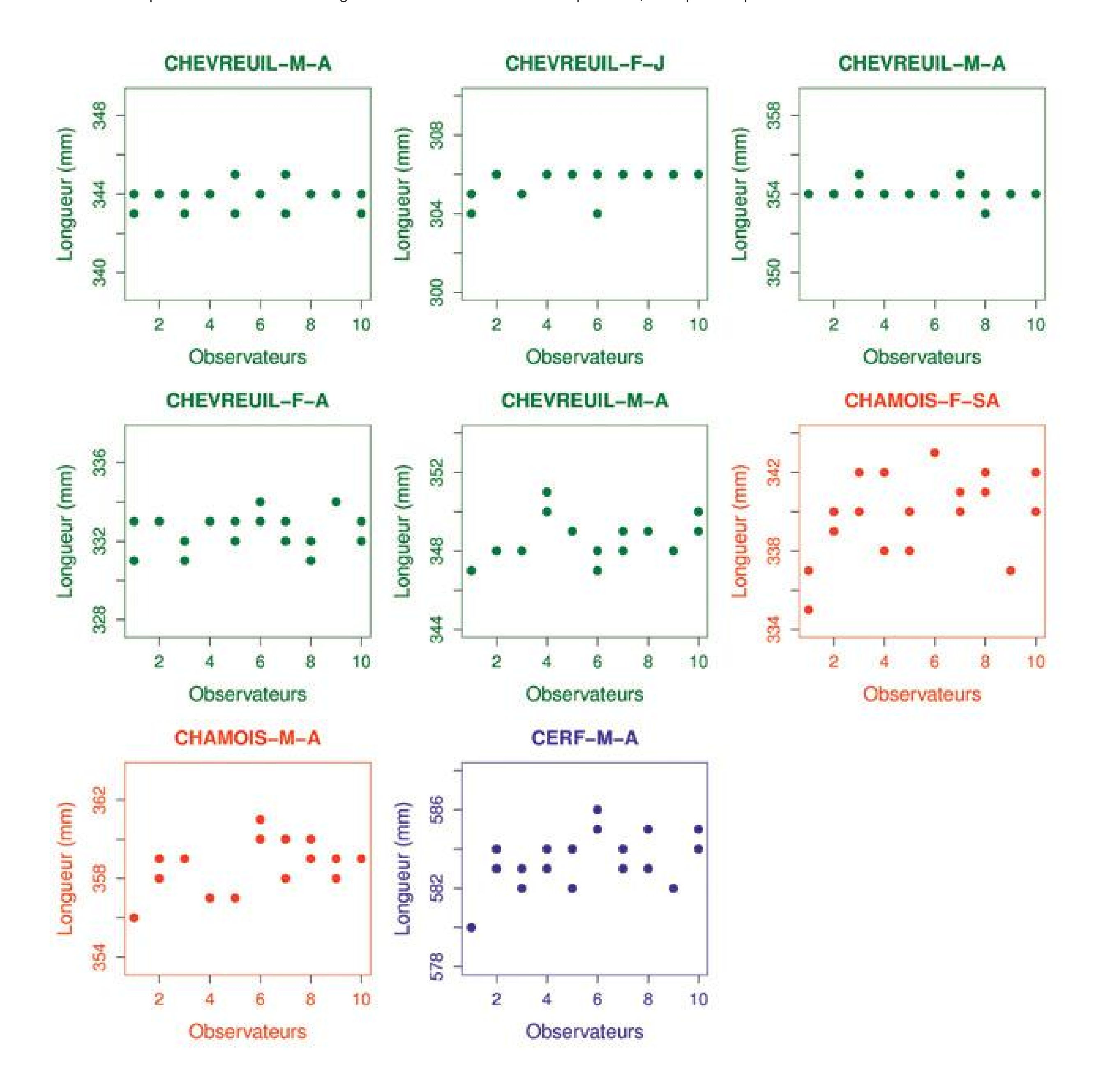
▼ *Le Guyapon permet de mesurer précisément la longueur de la patte arrière des ongulés sauvages vivants ou morts (ici* post-mortem *sur patte de chevreuil sectionnée).*



Encore plus précis (animaux prélevés à la chasse)

L'utilisation du Guyapon a permis de mesurer avec précision l'ensemble des pattes arrière à disposition ; sa prise en main n'a posé aucun problème aux opérateurs même inexpérimentés (*figure 2*). Pour les pattes arrière de chevreuil, la répétabilité a été estimée à 100 % (intervalle de confiance : 96-100 % ; erreur de mesure intra-observateur = 0,6 mm) et la reproductibilité à 99 % (intervalle de confiance : 98-100 % ; erreur de mesure entre observateurs = 0,8 mm). Ce résultat conforte les observations faites à Chizé et à Trois-Fontaines quant à la possibilité de mesurer avec une grande précision les pattes arrière de cette espèce. Même constat chez le chamois : la répétabilité est proche de 100 % (99 % avec un intervalle de confiance : 79-100 % ; erreur de mesure = 1,0 mm) et la reproductibilité à 98 % (intervalle de confiance : 88-100 % ; erreur de mesure = 1,9 mm). Bien qu'il n'ait pas été possible de calculer ces statistiques pour l'unique patte de cerf à notre disposition, les mesures réalisées chez cette espèce ont été tout aussi performantes (*figure 2*). De plus, chez cette espèce, une erreur absolue de mesure de 1 mm (par exemple) a proportionnellement moins de conséquence que chez le chevreuil ou le chamois, dont les pattes arrière sont beaucoup plus courtes. Au cours de l'expérimentation, la plus grande différence entre deux mesures réalisées par un même observateur a été de 4 mm, et la plus grande différence entre observateurs pour une même patte a été de 8 mm.

Figure 2 **Test du Guyapon.**
F = femelle, M = mâle, A = adulte, SA = sub-adulte, J = juvénile.
Dix observateurs (identifiés par un numéro de 1 à 10) ont participé au test. Un seul point apparaît sur la figure lorsque l'observateur estime la même longueur au cours de deux mesures d'une même patte arrière, et deux points lorsque les mesures diffèrent.



Conclusions

Si les mesures de longueur de patte arrière réalisées sur des chevreuils vivants à Chizé et à Trois-Fontaines suggèrent l'existence d'un effet observateur, le test réalisé avec le Guyapon sur des animaux prélevés à la chasse montre que le développement d'outils dédiés aux mesures limite les différences entre opérateurs et leur permet d'atteindre un très bon niveau de précision, même lorsqu'ils sont inexpérimentés. Ce type d'instrument contribue à standardiser les mesures de LPA à un niveau de précision suffisant pour permettre une utilisation aux échelles opérationnelles de gestion, impliquant un grand nombre d'opérateurs professionnels ou bénévoles. De plus, en assurant une forte répétabilité, le Guyapon permet d'obtenir des mesures relativement similaires, indépendamment des conditions dans lesquelles un même opérateur les réalise. Sa simplicité d'utilisation et son coût de fabrication modéré (inférieur à 100 euros) en font un instrument à la portée du plus grand nombre, facilement reproductible à grande échelle.

L'utilisation du Guyapon se généralise depuis plusieurs années à toutes les espèces d'ongulés sauvages, à de nombreux départements et territoires d'études en France et en Europe, en particulier dans le cadre de l'Observatoire Grande Faune et Habitats (Chevrier *et al.*, 2007). À terme, son utilisation devrait faciliter le développement de la mesure de la LPA à grande échelle au niveau national.

Remerciements

Nous remercions Guy Domenge-Chenal, charpentier et chasseur du GIC des Bauges, qui a contribué à la conception du Guyapon et à sa fabrication à grande échelle. Nous remercions également le Parc naturel régional du massif des Bauges, les Fédérations départementales des chasseurs de Savoie et de Haute-Savoie, l'Office national des forêts, ainsi que les GIC et les sociétés de chasse du massif des Bauges. Nous saluons la participation de Vincent Boulanger, Gilles Bourgoin, François Couilloud, François Klein, Stéphane Marin, Marc Montadert, Emmanuelle Pfaff et Claire Redjaj au test du Guyapon, ainsi que les bénévoles de Chizé et de Trois-Fontaines pour la réalisation des mesures. ●

Bibliographie

- Chevrier, T., Michallet, J., Joud, D., Plancheron, F., Lopez, J.-F. & Miguet, R. 2007. L'Observatoire de la Grande Faune et de ses Habitats : une structure opérationnelle au service des gestionnaires. *Faune sauvage* n° 275 : 23-28.
- Chevrier, T., Michallet, J., Garel, M. & Pellerin, M. 2010. *Mesure de la patte arrière des ongulés sauvages. Guide pratique d'utilisation du « Guyapon »*. ONCFS – Observatoire grande faune et habitats. 17 p.
- Chevrier, T., Garel, M., Pellerin, M. & Michallet, J. 2015. Longueur de la patte arrière des jeunes (LPA). *Fiche technique* ICE n°10. Pp. 55-59 in : ONCFS. 2015. *Suivi des populations d'ongulés et de leurs habitats. Fiches techniques Indicateurs de changement écologique (ICE)*. 83 p.
- Garel, M., Gaillard, J.-M., Chevrier, T., Michallet, J., Delorme, D. & Van Laere, G. 2010. Testing reliability of body size measurements using hind foot length in roe deer. *Journal of Wildlife Management* 74: 1382-1386.
- Hayen, A., Dennis, R.J. & Finch, C.F. 2007. Determining the intra- and inter-observer reliability of screening tools used in sports injury research. *Journal of Science and Medicine in Sport* 10: 201-210.
- Michallet, J., Pellerin, M., Garel, M., Chevrier, T., Saïd, S., Baubet, E., Saint-Andrieux, C., Hars, J., Rossi, S., Maillard, D. & Klein, F. 2015. Vers une nouvelle gestion du grand gibier : les indicateurs de changement écologique. *Brochure ONCFS*. 68 p.
- Morellet, N. (rédacteur pour le Groupe Chevreuil). 2008. La gestion des grands herbivores par les indicateurs de changement écologique. *Faune sauvage* n° 282 : 9-18.
- Toïgo, C., Gaillard, J.-M., Van Laere, G., Hewison, A.J.M. & Morellet, N. 2006. How does environnemental variation influence body mass, body size, and body condition? Roe deer as a case study. *Ecography* 29: 301-308.



▼ *Le Guyapon est à présent couramment utilisé par de nombreux chercheurs, gestionnaires ou bénévoles en France et en Europe sur plusieurs espèces d'ongulés sauvages.*





Évaluation des **interactions** entre le **vautour fauve** et le **cheptel domestique** dans la région des **Grands Causses**

© O. Duriez

Vautours sur un charnier.

Olivier Duriez[1], Julie Fluhr[1], Régis Gallais[2], Sandrine Descaves[3], Raphaël Néouze[4], Frédéric Decante[5]

[1] Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, UMR 5175 – 1919 route de Mende, 34293 Montpellier.
[2] ONCFS, Délégation régionale Occitanie, Cellule technique – Juvignac.
[3] Parc national des Cévennes – 6 bis place du Palais, 48400 Florac.
[4] Ligue pour la protection des oiseaux Grands Causses – Le Bourg, 12720 Peyreleau.
[5] Fédération régionale des groupements techniques vétérinaires – Cabinet vétérinaire, rue du Coulas, 48500 Banassac.

Contact : regis.gallais@oncfs.gouv.fr

Au vu de leurs adaptations morphologiques et comportementales, les vautours sont des carnivores stricts considérés comme des nécrophages obligatoires, a priori *inaptes morphologiquement à la capture de proies vivantes. Dès lors, ils engendrent généralement peu de conflits avec l'élevage, même si depuis une vingtaine d'années quelques cas d'interventions sur du bétail vivant en Europe ont fait sous-entendre un changement de comportement. En 2007, après les Pyrénées, des premières plaintes sont ainsi apparues dans les Grands Causses. Les données des constats et expertises vétérinaires ont été recueillies, puis croisées avec les données spatiales et démographiques collectées par le CNRS sur le même massif. L'analyse de ces informations se révèle riche d'enseignements sur la réalité du phénomène.*

Un pool d'informations nécessaires à une meilleure compréhension des interactions entre vautour fauve et élevage

Mise en place d'un dispositif d'expertise collectif et impartial

Dès 2007, des agents assermentés de l'ONCFS et du Parc national des Cévennes (PNC) ont établi des constats, parfois appuyés par une expertise vétérinaire (***encadré 1***), suite à des plaintes concernant une intervention de vautours sur un animal domestique au sein du parc. À partir de 2011, une démarche systématique comprenant un constat et une expertise vétérinaire a été mise en œuvre dans les départements du Languedoc-Roussillon à la demande de la DREAL, sous la coordination de l'ONCFS. Ce dispositif a

pour objectif de déterminer les circonstances des interventions des vautours (*figure 1*). Pour leur part, les départements de l'Aveyron et du Tarn (région Midi-Pyrénées) n'en ont pas bénéficié ; mais ils ont fait réaliser ponctuellement des expertises vétérinaires entre 2009 et 2011. Afin d'assurer l'impartialité des expertises, la Fédération régionale des groupements vétérinaires (FRGTV) du Languedoc-Roussillon a été chargée de désigner les experts parmi un groupe de vétérinaires formés à cet effet, en excluant ceux en charge du suivi des exploitations concernées.

Des données démographiques et comportementales des vautours indispensables pour éclairer la problématique

Un recueil des paramètres démographiques (nombre de couples nicheurs, succès reproducteur, marquage de cinquante jeunes au nid chaque année) est effectué de manière exhaustive depuis 1981 sur toutes les colonies de vautours fauves des Grands Causses par les agents du PNC et de la LPO,

Encadré 1 • Objectifs des constats et expertises



Les constats sont réalisés par des agents assermentés.

Le constat est réalisé par un agent assermenté. Il vise à recueillir un maximum d'informations objectives de contexte et le témoignage de la personne ayant sollicité le dispositif (formulaire standardisé).

L'expertise est réalisée par un vétérinaire ayant suivi une formation prévue à cet effet. L'objectif est d'apporter autant que faire se peut des éléments sur l'état sanitaire de l'animal avant l'intervention des vautours, et de caractériser d'un point de vue clinique les causes de la mort de l'animal (hématome lié à une perforation, hémorragie…). La présence de l'agent assermenté contribue au bon déroulé de l'expertise.

Figure 1 Détails de la procédure permettant de déterminer le niveau de responsabilité des vautours lors d'une expertise vétérinaire.

1 *L'animal était-il mort au moment de l'intervention des vautours ?*

Intervention POST-MORTEM

Intervention des vautours en facteur EQUARRISSAGE

Identifier la cause de la mort

Intervention ANTE-MORTEM

Diagnostic de l'état de santé avant l'intervention des vautours et pronostic vital

2 *Quel était le degré de mobilité au moment de l'intervention des vautours ?*

Non qualifiable (sans réponse)

Degré de mobilité FORT

Degré de mobilité MOYEN

Degré de mobilité FAIBLE

3 *Pronostic vital ?*

Intervention des vautours en facteur LÉSIONNEL — Animal soigné survivant

Intervention des vautours en facteur DÉTERMINANT : la mort est principalement imputable aux vautours — Animal soigné ne survivant pas/ animal mort qui avait un bon pronostic vital

Intervention des vautours en facteur AGGRAVANT ayant précipité la mort de l'animal — Animal accidenté ou malade/ pronostic vital réservé, nécessitant une prise en charge médicale urgente

Intervention des vautours en facteur ACCOMPAGNANT la mort inéluctable / probable de l'animal — Animal gravement accidenté ou malade/ pronostic vital engagé à court terme

en collaboration avec les biologistes du CNRS et du Muséum national d'Histoire naturelle (François Sarrazin). En parallèle, un programme de recherche sur l'écologie alimentaire des vautours est mené depuis 2008 par Olivier Duriez (CNRS) et ses partenaires, pour comprendre le comportement de prospection alimentaire et l'utilisation des placettes et des charniers d'équarrissage naturel. Dans ce cadre, vingt-cinq vautours fauves ont été équipés de récepteurs GPS à partir de juin 2010, enregistrant en moyenne une position toutes les cinq minutes. Le croisement des informations recueillies lors des constats/expertises avec les données démographiques et comportementales collectées sur l'espèce dans cette même région pourrait permettre de mieux caractériser les modalités d'interactions entre les vautours et le cheptel domestique.

Analyse des constats et expertises vétérinaires

Les constats

Un total de 156 constats a été réalisé sur la zone concernée entre 2007 et 2014, en s'appuyant sur la méthodologie éprouvée dans les Pyrénées (Arthur & Zenoni, 2010). Après un petit nombre de constats enregistrés en 2007-2008 (n = 5), une augmentation a été constatée entre 2009 et 2011 (n ≤ 40), qui semble être en partie consécutive à la mise en place du protocole d'expertises vétérinaires et l'envoi d'une lettre d'information à l'ensemble des éleveurs de la zone. À partir de 2012, le nombre de constats a diminué, pour atteindre moins de vingt plaintes en 2013-2014. Les constats se répartissent entre mars et décembre, avec un pic observé entre mai et octobre (période de mise à l'herbe du bétail).

Les expertises

De 2007 à 2014, dans les Grands Causses (Aveyron, Gard, Hérault, Tarn, Lozère), 156 constats ont été réalisés. Le cheptel concerné par ces plaintes se composait de 57 % d'ovins (n = 88), 42 % de bovins (n = 66) et 1 % d'équins (n = 2). Parmi ces constats, 82 ont donné suite à des expertises vétérinaires, qui ont été diligentées afin d'avoir un avis clinique sur les causes de la mort de l'animal.

Dans 15 cas (9,6 %), il n'y avait aucune trace d'intervention des vautours sur la zone (absence de plumes, de fientes, de traces de la moindre curée…), et dans 4 cas, les éléments récoltés ne permettaient pas de caractériser leur présence ou leur absence (*figure 2 a*). Une proportion qui alerte sur le niveau de méconnaissance de la problématique.

Sur les 63 cas dans lesquels les vautours sont intervenus avec certitude, les expertises ont conclu à 42 cas de consommation post-mortem (66,7 %), 15 cas de consommation ante-mortem (23,8 %) et n'ont abouti à aucune conclusion dans 6 cas (9,5 % ; recueil tardif ou consommation totale) – (*figure 2b*). En ne considérant que les quatre années où plus de dix expertises ont été menées (2009, 2011, 2012, 2013), on n'observe aucune différence significative entre les années dans la proportion de cas de consommation ante-mortem/post-mortem (Test $X^2 = 1{,}198$; df = 3 ; p = 0,753).

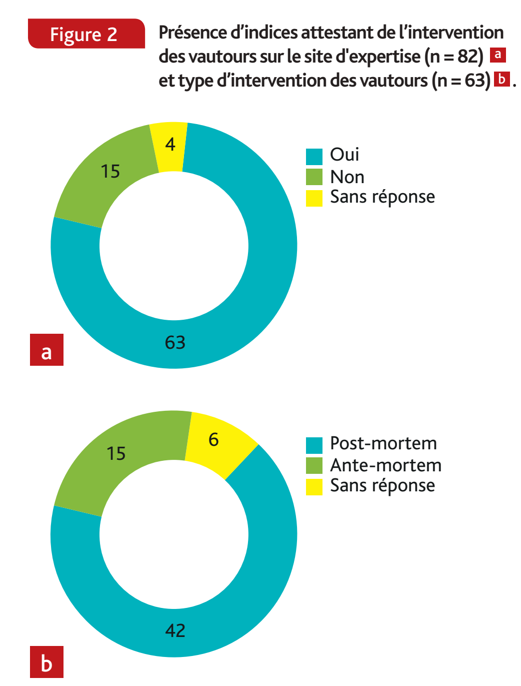
Analyse détaillée des 15 cas de consommation ante-mortem

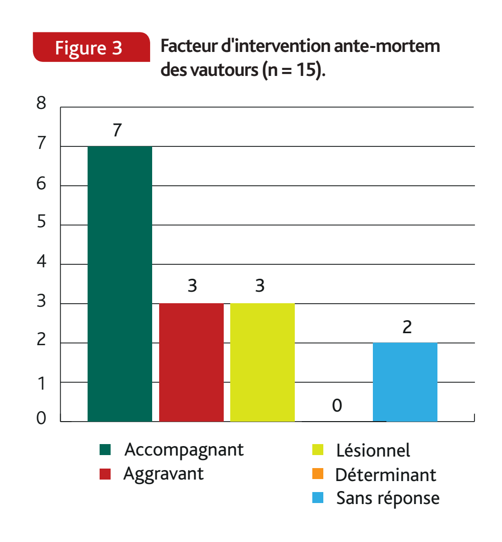
Le détail du diagnostic des 15 cas de consommation ante-mortem est donné dans la *figure 3*. Aucun cas de facteur déterminant n'a été rapporté. L'action des vautours a consisté en majorité (46,7 % ; n = 7) en un facteur accompagnant la mort de l'animal. Dans 3 cas (20 %), elle a été un facteur aggravant la situation sanitaire de l'animal. Dans 3 autres, elle s'est limitée à un facteur lésionnel (coups de bec superficiels sans conséquence sur la survie et la viabilité de l'animal). Enfin, le facteur d'action des vautours n'a pas pu être déterminé dans 2 cas.

Il n'y a pas de différence entre les ovins et les bovins dans la répartition de ces facteurs, à l'exception du facteur lésionnel qui n'a concerné que des ovins.

En excluant les 3 cas d'animaux en bonne santé, dans tous les autres cas il y a eu perte de mobilité (temporaire ou permanente) de l'animal ; et dans plus de 50 % des cas, il y avait un élément attractif supplémentaire : placenta ou autre animal mort à proximité.

Figure 2 Présence d'indices attestant de l'intervention des vautours sur le site d'expertise (n = 82) a et type d'intervention des vautours (n = 63) b.







Aucune des 82 expertises vétérinaires diligentées dans les Grands Causses entre 2007 et 2014 n'a révélé une intervention déterminante des vautours dans la mort de l'animal.

Bilan

L'analyse détaillée de 156 constats et 82 expertises vétérinaires sur sept années dans les Grands Causses révèle un nombre limité d'interactions entre les vautours et le bétail vivant. Les vautours sont intervenus en situation post-mortem dans la majorité des cas, conformément à leur rôle habituel d'équarrisseurs naturels, et ont consommé des animaux déjà morts. Ils n'ont jamais constitué le facteur déterminant pour la mort d'un animal lors des interventions en ante-mortem. Ils ont été rarement un facteur aggravant une situation déjà compromise pour le bétail ; mais dans la majorité des cas, ils ont été un facteur accompagnant un animal condamné.

Au-delà de cet examen des constats/expertises, cette analyse est également confrontée à de nouveaux résultats sur les déplacements journaliers des vautours pendant la même période.

Confrontation des informations du dispositif avec les données spatiales et démographiques sur les vautours

Pas de relation entre le nombre de constats et la dynamique de population

La population de vautours fauves des Grands Causses a connu une augmentation régulière sur la durée de l'étude (passant de 180 à 440 couples). Sur cette période de sept ans, le succès reproducteur est resté globalement stable, variant peu, entre 75 et 80 %. La population de vautours des Causses n'est donc pas dans un contexte alimentaire difficile, puisqu'elle parvient à alimenter correctement les jeunes qu'elle produit chaque année. De plus, les probabilités de survie des vautours fauves sont constantes depuis trente ans dans les Causses, bien que différentes pour chaque classe d'âge (allant de 64 % de survie annuelle pour les jeunes à plus de 96 % pour les adultes) – (Duriez, non pub.).

Le nombre de constats a pour sa part augmenté continuellement entre 2007 et 2011. Le protocole régional constat/expertise a débuté au printemps 2011 par l'envoi, à toutes les exploitations agricoles des Grands Causses, d'un courrier (daté du 28-06-2011) indiquant la procédure à suivre en cas de doute sur un dommage de vautour. Cette démarche explique certainement le pic de plaintes enregistré cette même année. Leur nombre a fortement chuté les années suivantes, ce qui pourrait résulter de l'effort de communication réalisé lors des constats et expertises, permettant une meilleure compréhension du mode d'intervention et du rôle des vautours sur le territoire.

En tout état de cause, aucun lien statistique significatif n'a pu être mis en évidence entre la variation annuelle du nombre de constats et la croissance de la population. Ces deux facteurs ne sont donc pas corrélés (*figure 4*).

Répartition spatiale des constats

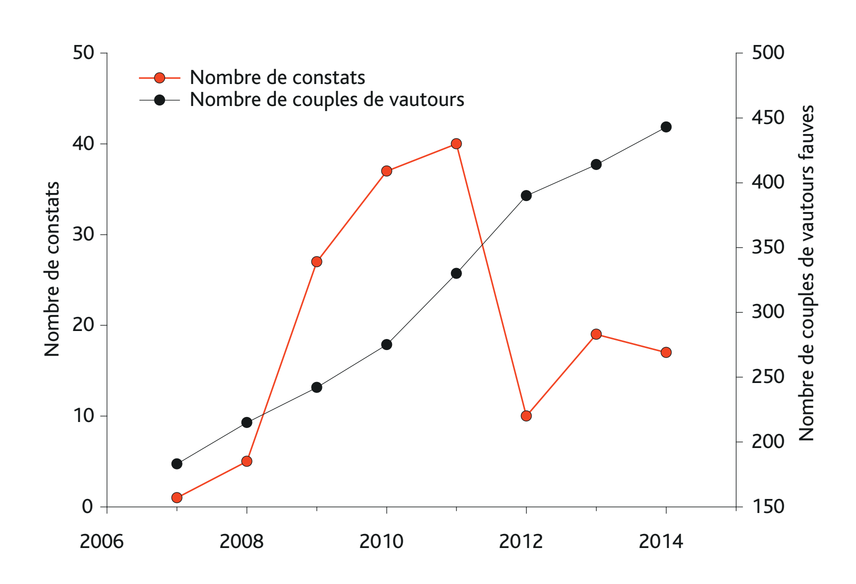
La répartition spatiale des constats a considérablement évolué au cours du temps. Alors qu'ils étaient établis sur un territoire de 140 km² en 2007-2008, leur couverture spatiale a dépassé les 11 000 km² en 2013-2014 (*figure 5*). 40 % des constats (n = 62) ont été réalisés en dehors du périmètre bénéficiant d'une démarche d'information sur la biodiversité et, plus particulièrement, sur le vautour fauve, comme celle mise en œuvre par le PNC et le Parc naturel régional (PNR) des Grands Causses.

En regardant de plus près le domaine vital global (zone comprenant à 95 % des positions enregistrées) des vautours fauves équipés de balises GPS (n = 25), on observe que 79 % des constats ne se trouvent pas dans le cœur du domaine vital des oiseaux (zone comprenant 50 % des positions enregistrées), et que 37 % des constats sont établis en dehors du domaine vital global (*figure 6*). Au fil des années, les localisations des plaintes concernent de plus en plus des secteurs peu visités par les vautours ; autrement dit, des zones où ces grands oiseaux et leur mode d'alimentation sont peu ou mal connus des habitants.

On note aussi que 40,3 % des constats sont réalisés dans des zones sans statut de protection qui ont beaucoup moins, voire pas du tout, bénéficié de programmes d'information et de sensibilisation sur les espèces de vautours et leurs modes de vie.

Par ailleurs, la distance moyenne entre les sites des constats et le centre de la colonie est de 36,9 + 18,0 km [min. 4,5 – max. 99,6], alors que 50 % des constats se trouvent entre 34,6 et 99 km du centre de la colonie. Cette distance a progressivement augmenté et a été multipliée par 2,3 entre 2007 et 2014. Cette augmentation correspond à l'élargissement de la zone de prospection des vautours, couvrant des secteurs où les éleveurs ne connaissent pas ou peu l'espèce.

Figure 4 **Variations temporelles du nombre de constats et de la démographie de la population de vautours fauves des Grands Causses entre 2007 et 2014.**



▼ *Le recueil de témoignage est aussi l'occasion d'informer plus précisément les plaignants sur le comportement alimentaire des vautours.*





Lors d'une curée de vautours fauves, il est difficile pour un observateur non averti de comprendre ce qui se passe exactement…

Les facteurs d'intervention des vautours

Les vautours sont réellement intervenus sur le bétail dans 77 % des cas (pour 82 expertises). Dans 15 cas, l'éleveur a demandé une mise en œuvre du dispositif alors que, après visite sur place, il s'avère que les vautours n'étaient pas intervenus. La nécessité d'apporter une information plus précise sur la fonction de ce grand rapace (éléments de biologie comportementale et régime alimentaire) lors de la mise en place de ce type de protocole est ici démontrée.

Avec l'appui de la méthodologie élaborée lors d'une étude similaire réalisée dans les Pyrénées, il a pu être établi que dans aucun des cas étudiés, les vautours fauves n'ont eu un rôle déterminant dans la mort de l'animal (intervention sur un animal en bonne santé). Ils peuvent jouer un rôle aggravant dans des situations où l'état sanitaire des animaux est préoccupant et limite fortement leur mobilité (importante boiterie, maladie). Enfin, dans la majeure partie des cas d'intervention ante-mortem, les vautours ont eu un rôle accompagnant (animal atteint d'une maladie qui aurait probablement entraîné sa mort).

Figure 5 **Répartition spatiale des constats d'intervention de vautours dans la région des Grands Causses entre 2007 et 2014, par tranche de deux années.**
La ligne jaune représente la surface du polygone convexe minimum (MCP) dont la surface est indiquée en étiquette. Les polygones en bleu représentent l'estimation de densité des sites de constats obtenue par la méhode des kernels, mettant en évidence des regroupements de lieux de constats en noyaux.

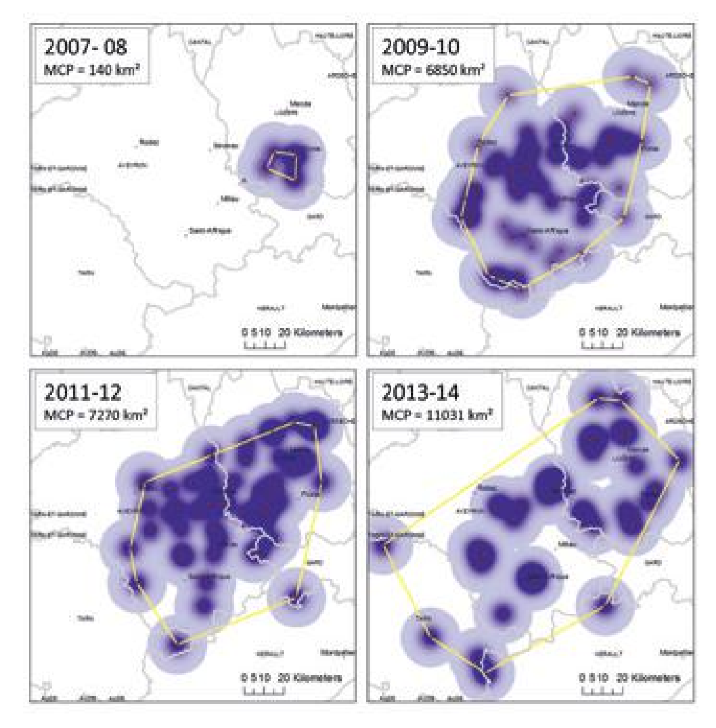
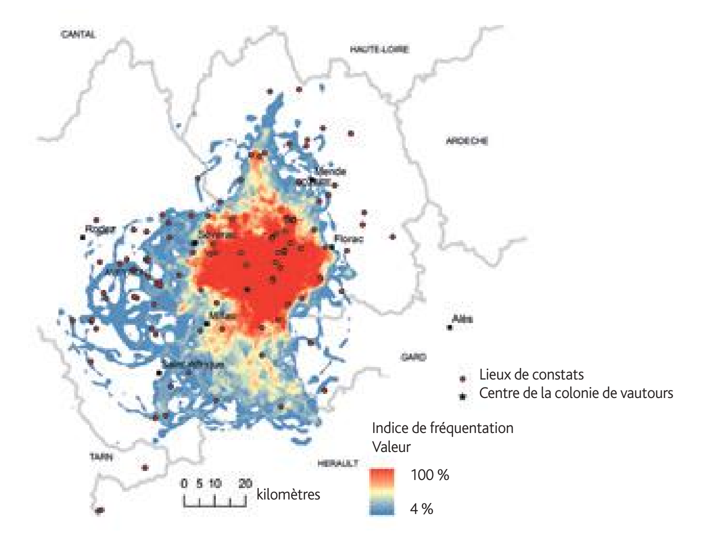


Figure 6 **Répartition des constats de plaintes dans les Causses entre 2007 et 2014, en relation avec l'indice de fréquentation des vautours calculé à partir de la superposition des domaines vitaux individuels de 25 individus suivis par GPS en été 2010-2011.**
90 % des domaines vitaux des vautours se concentrent dans la zone rouge.



Le protocole retenu a permis, par la même occasion, d'identifier le rôle important de facteurs attractifs dans les cas d'intervention ante-mortem ; avec, en premier lieu, la perte de mobilité des animaux, ainsi que la présence à proximité d'un cadavre ou de viscères accessibles comme un placenta ou un utérus en prolapsus. L'attraction exercée par ces facteurs sur les vautours en recherche alimentaire peut être à l'origine de coups de bec sur des animaux sains, sans pour autant porter préjudice à l'animal impacté qui se mettra rapidement hors de portée des oiseaux (rôle lésionnel).

Le vautour fauve dans son rôle d'équarrisseur

Les Grands Causses sont une importante région d'élevage de petits ruminants, avec près de 40 000 animaux partant à l'équarrissage chaque année (Lozère, Aveyron, Gard, Hérault). Le retour du vautour fauve sur cette zone, par réintroduction dans les années 1980-1990, est relativement récent. L'augmentation de sa population entraîne un élargissement de sa zone de prospection alimentaire. Les comportements alimentaires de l'espèce sont mal connus par les habitants des zones éloignées du cœur de la colonie, ce qui explique en partie l'évolution de la répartition des plaintes dans le temps. Cette étude met en relief que les vautours peuvent intervenir avant la mort d'un animal souffrant d'une maladie et dans des conditions bien particulières (perte de mobilité et présence d'éléments attractifs). En moyenne, le dispositif a permis de recenser deux cas par an d'intervention ante-mortem, chiffre faible au regard du nombre d'interventions des oiseaux en tant qu'équarrisseurs naturels (3 000 cadavres d'animaux déposés par an sur les placettes et charniers déclarés).

Le vautour fauve demeure bien dans son rôle d'équarrisseur. Il est désormais nécessaire de voir comment amener plus encore les hommes de ces territoires à se réapproprier cette espèce emblématique, qui constitue un auxiliaire certain pour les éleveurs et la société en termes d'équarrissage (plus-value sanitaire et économique), et aussi un atout touristique pour le territoire. Un travail d'information auprès des éleveurs sur les situations pouvant provoquer des interventions précoces, mais aussi à plus large échelle sur le mode de vie de l'espèce, est à réaliser. Un nouveau Plan national d'action « Vautour - Activités d'élevage » sera le support des futures actions à mettre en œuvre pour finir d'ancrer durablement cette cohabitation bénéfique d'antan entre le vautour fauve et le monde de l'élevage.

Remerciements

Nous remercions tous les agents du Parc national des Cévennes, de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage et les vétérinaires de la Fédération des groupements techniques vétérinaires du Languedoc-Roussillon, et en particulier Alain De La Rochette, qui ont participé aux constats et expertises. Nous remercions également Véronique Zénoni pour son aide dans la définition des protocoles d'expertise et les discussions lors de la rédaction de ce rapport, Fanny Cloup et Noémie Ziletti (LPO Grands Causses), Patrick Boudarel et la DREAL Occitanie, Dominique Aka et Xavier Meyrueix de la DDCSPP 48, les éleveurs possédant des placettes pour leur accueil et les échanges avec eux lors de l'étude sur les déplacements des vautours équipés de GPS, Dominique Bugaud de la DDT 48. Enfin, ce travail n'aurait pas été possible sans l'aval des membres du Comité interdépartemental Vautours Elevage, présidé par M. le Préfet de Lozère.

Bibliographie

- Arthur, C.P. & Zenoni, V. 2010. Les dommages sur bétail domestique attribués au Vautour fauve. Parc national des Pyrénées, Réserve nationale d'Ossau, ONCFS, GTV et préfecture des Pyrénées-Atlantiques, DREAL Aquitaine. 232 p. + annexes.
- Campbell, M.O. 2015. *Vultures, their evolution, ecology and conservation*. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 374 p.
- del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. 1994. *Handbook of the Birds of the World*, Vol. 2. New world vultures to guineafowls. Lynx Edición, Barcelona. 638 p.
- Mundy, P.J., Butchard, D., Ledger, J. & Piper, S.E. 1992. *The vultures of Africa*. Academic Press, London.
- Wilbur, S.R. & Jackson, J.A. (Eds.). 1983. *Vulture Biology and Management*. University of California Press, Berkeley. 550 p.



Séance d'information sur les vautours dispensée par des agents du PN des Cévennes auprès du grand public.



© A. Bouissou

Expérimentation animale sur la faune sauvage non captive : quel **champ d'application** ?

ELSA WOELFLI, PHILIPPE LANDELLE
ONCFS, Direction de la Police – Le-Perray-en-Yvelines.

Contact : police@oncfs.gouv.fr



▲ *Fuligule milouin équipé d'une marque nasale. Les actes réalisés dans le but premier d'identifier un animal sont exclus du champ d'application de la réglementation.*

Chaque année, 12 millions d'animaux sont utilisés dans des procédures expérimentales dans l'Union européenne. Il s'agit très majoritairement d'animaux élevés à cette fin et détenus par les établissements qui les utilisent. Mais au-delà de l'image de l' « animal de laboratoire » qui vient à l'esprit lorsqu'il est question d'expérimentation animale, de telles procédures peuvent également être réalisées sur la faune sauvage dans le milieu naturel sous certaines conditions. Avant d'examiner ces conditions dans l'article à paraître dans le prochain numéro, il y a lieu de délimiter le champ d'application de la règlementation spécifique à la faune sauvage non tenue captive.

L'expérimentation animale est règlementée en France depuis l'entrée en vigueur de la loi du 19 novembre 1963 pour la protection animale, qui intègre dans le Code pénal l'infraction de « *pratique d'expériences ou recherches scientifiques sur les animaux sans se conformer aux prescriptions qui seront fixées par décret* ». La loi et son décret d'application du 9 août 1968 avaient notamment pour objectif de « *s'adapter rapidement aux possibilités offertes par les progrès scientifiques, afin d'éviter toutes souffrances inutiles à l'animal* »[1], étant entendu qu'« *assurément [...] la vivisection est nécessaire au point de vue scientifique [...] mais doit être entourée de garanties d'« humanisation » à l'égard de l'animal qui vient rendre un service aux humains par le sacrifice de sa vie* »[2].

[1] J.O.A.N du 11 octobre 1963 n° 104, p.5128.
[2] Intervention du député R. Pinoteau, J.O.A.N n° 42 du 12 juillet 1961, p.1663.

Dans le prolongement de cette prise en compte par le droit de la capacité de l'animal à souffrir, celui-ci est reconnu comme un être sensible par l'article 9 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, aujourd'hui codifié à l'article L.214-1 du Code rural et de la pêche maritime (CRPM). L'article s'applique uniquement à l'animal qui a un propriétaire, c'est-à-dire à l'animal approprié. Sont donc concernés les animaux d'espèces domestiques ou non domestiques dès lors qu'ils sont tenus en captivité. *A contrario*, l'animal sauvage qui vit dans le milieu naturel n'appartient à personne et n'est donc pas visé par cet article.

La règlementation sur l'expérimentation animale est construite sur le principe selon lequel l'animal est « *au service des fins de l'homme* »[3], qui ne peut se passer de lui en tant qu'instrument expérimental. Cette utilisation de l'animal en tant qu'être sensible est restreinte « *aux cas de stricte nécessité* »[4]. Les textes qui encadrent aujourd'hui l'expérimentation animale restent bâtis sur cette logique, même si le champ lexical employé a, quant à lui, évolué[5]. Ces textes (un décret codifié aux articles R.214-87 et suivants du CRPM et cinq arrêtés du 1er février 2013), issus de la transposition du droit de l'Union européenne[6], s'appuient également sur la règle des 3R élaborée par deux scientifiques britanniques à la fin des années 1950[7]. Celle-ci vise à diminuer le nombre d'animaux utilisés (réduire), à rechercher et encourager l'emploi de méthodes de substitution à l'utilisation d'animaux (remplacer) et à protéger autant que possible les animaux contre les souffrances susceptibles de leur être infligées (raffiner). Si les principes sur lesquels la règlementation est construite en façonnent nécessairement le contenu, ils en délimitent également le champ d'application.

La plupart des animaux utilisés à des fins scientifiques sont hébergés par les établissements qui les utilisent (établissements utilisateurs). La règlementation s'intéresse donc en premier lieu à ces animaux. Toutefois, l'expérimentation animale peut également être effectuée, sous certaines conditions, dans le milieu naturel sur des espèces non domestiques. L'application de cette règlementation au cas de la faune sauvage non tenue captive implique d'en délimiter le champ d'application, tant concernant les actes à effectuer que le statut des espèces susceptibles d'être utilisées.

Délimitation du champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale quant aux actes à effectuer

Les dispositions relatives à l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques « *s'appliquent lorsque des animaux sont utilisés ou destinés à être utilisés dans des procédures expérimentales [...] ou lorsqu'ils sont élevés pour que leurs organes ou tissus puissent être utilisés à des fins scientifiques* »[8]. Un acte s'inscrit dans une procédure expérimentale s'il présente un double critère : le premier critère tient à la finalité de l'acte, le second découle de la reconnaissance de la qualité d'être sensible de l'animal.

Les finalités de l'expérimentation animale

Un acte s'inscrit dans une procédure expérimentale s'il constitue une « *utilisation, invasive ou non, d'un animal à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques ou à des fins éducatives* » ou « *toute intervention destinée ou de nature à aboutir à la naissance ou à l'éclosion d'un animal ou à la création et à la conservation d'une lignée d'animaux génétiquement modifiés* »[9].

---

[3] F. Burgat, *Expérimentation animale : « un mal nécessaire »*, *Revue semestrielle de droit animalier*, 2009, n°1, pp.193-201.
[4] Article L.214-3 du CRPM.
[5] Le terme de « vivisection » est remplacé par ceux « d'utilisation à des fins scientifiques » ou de « procédure expérimentale », de même que l'animal qui était « sacrifié » à l'issue d'une intervention selon les termes du décret du 9 août 1968 est aujourd'hui « mis à mort ».
[6] Directive 2010/63/UE du 22 septembre 2010 relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques, qui a abrogé la directive 86/609/CEE du 24 novembre 1986 concernant le rapprochement des dispositions législatives, règlementaires et administratives des États membres relatives à la protection des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques.
[7] W.M.S. Russell et R.L. Burch, *The Principle of Humane Experimental Technique*, 1959.
[8] Article R.214-87 CRPM.
[9] Article R.214-89 CRPM.

▼ *Pose d'une balise GPS/Argos sur une bécassine des marais. Ce type d'acte est exclu d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale.*



L'acte ne peut être effectué que s'il vise une ou plusieurs finalités (voir ***l'encadré 1*** concernant le cas de la faune sauvage non tenue captive) limitativement énumérées par les textes (la recherche fondamentale, la recherche en vue de la prévention, du diagnostic ou du traitement des maladies chez l'homme, la faune ou la flore, le bien-être animal, la protection de l'environnement naturel, la recherche en vue de la préservation des espèces, l'enseignement supérieur, les enquêtes médico-légales...). Une procédure expérimentale n'est licite que si elle vise une ou plusieurs de ces finalités et respecte la règle des 3R.

▶ Encadré 1 • L'expérimentation animale sur la faune sauvage non captive : quelles finalités ?

L'utilisation de spécimens d'espèces non domestiques non hébergés pourrait notamment s'inscrire dans une finalité de recherche en vue de la prévention, du diagnostic ou du traitement des maladies chez l'homme ou la faune, la protection de l'environnement naturel ou encore la recherche en vue de la préservation des espèces. Tel pourrait par exemple être le cas de procédures expérimentales visant à étudier les mécanismes épidémiologiques et écologiques favorisant la transmission des agents infectieux dans la faune sauvage (oiseaux marins entre autres), ainsi que leur introduction dans la faune domestique et les populations humaines (influenza aviaire notamment). De même, le suivi à long terme de populations d'espèces protégées dans leur milieu naturel afin d'analyser et de comprendre leur adaptation aux contraintes de leur environnement pourrait s'inscrire dans la finalité de préservation de ces espèces.

▼ *La prise de sang par effraction cutanée et aspiration par capillarité (ici sur une caille des blés) est considérée comme un prélèvement simple et est donc exclue du champ d'application de la règlementation.*


© C. Le Goff/ONCFS

Les actes effectués dans le cadre de l'utilisation d'animaux à des fins autres que celles précitées sont expressément exclus du champ d'application de la règlementation, notamment ceux pratiqués à des fins d'élevage, la médecine vétérinaire non expérimentale et les actes réalisés dans le but premier d'identifier un animal. Concernant cette dernière finalité, la note ministérielle du 6 juin 2013 relative aux procédures réalisées sur des animaux d'espèces de la faune sauvage non tenus captifs[10] précise que « *toutes les actions menées dans le but de poser des bagues, des boucles ou des balises externes (avec collier ou harnais) [...] seront considérées comme étant en dehors du champ d'application de la règlementation* ».

La protection de l'animal en sa qualité d'être sensible

L'article R.214-88 du CRPM dispose que « *les pratiques qui sont susceptibles de causer une douleur, une souffrance, une angoisse ou des dommages durables inférieurs à ceux causés par l'introduction d'une aiguille effectuée conformément aux bonnes pratiques vétérinaires* » sont hors du champ d'application de la règlementation. Il revient à chaque établissement utilisateur de déterminer si l'utilisation ou l'intervention projetées sont au-dessus de ce seuil de douleur. Autrement dit, en pratique, cela implique qu'il soit en mesure d'évaluer le degré de souffrance causé par chacun des actes qui sera effectué dans le cadre de la procédure. Pour déterminer si tel est le cas, et en sus des caractéristiques de l'acte lui-même, il semble que les critères prévus par les textes pour déterminer le degré de gravité d'une procédure expérimentale (type d'espèce, âge et sexe de l'animal, méthodes utilisées pour réduire ou supprimer la douleur...)[11] pourraient aussi être utilisés. À ce titre, la note de service du 6 juin 2013 précitée dispose que les prélèvements simples (phanères ou sang) ne nécessitant pas de biopsie sont hors champ. À l'inverse, tout acte nécessitant une anesthésie de l'animal et mettant en œuvre un acte chirurgical, y compris la pose de balise interne ou une biopsie (muscle, peau...) se situe dans le champ d'application de la règlementation.

Indépendamment de ce critère du seuil de douleur, il est rappelé qu'un acte n'entrera pas dans le champ d'application de la règlementation s'il est effectué dans le but premier d'identifier un animal. La note précise toutefois que « *les méthodes d'identification doivent [...] privilégier les méthodes les moins douloureuses pour l'animal* ».

Outre le seuil de douleur, deux autres exclusions sont liées à la qualité d'être sensible de l'animal

Tout d'abord, seuls les animaux dont il est considéré que « *leur aptitude à éprouver de la douleur, de la souffrance, de l'angoisse et un dommage durable est scientifiquement démontrée* »[12] sont protégés par la règlementation. Tel est le cas des animaux vertébrés, y compris les formes larvaires autonomes et les formes fœtales de mammifères à partir du dernier tiers de leur développement normal, et des céphalopodes. Sont donc exclus les invertébrés autres que les céphalopodes, les formes embryonnaires des vertébrés ovipares et les formes fœtales

[10] Note de service DGAL/SDSPA/N2013-8095 du 6 juin 2013.
[11] Arrêté du 1er février 2013 relatif à l'évaluation éthique et à l'autorisation des projets.
[12] Directive 2010/63/UE, 8e considérant. La règlementation vise la souffrance tant physique que psychique.

de mammifères avant le dernier tiers de leur développement normal[13]. Ainsi, l'utilisation de mollusques, insectes, crustacés ou vers à des fins scientifiques n'est pas soumise au respect de la règlementation, ceux-ci étant « *présumés insensibles* »[14].

Ensuite, l'objectif de protection de l'animal en raison de sa capacité à ressentir de la souffrance induit également l'exclusion des expériences réalisées sur un animal après sa mort ; c'est-à-dire sur tout ou partie de cadavres d'animaux. Le CRPM précise que la règlementation sur l'expérimentation animale s'applique jusqu'à ce que les animaux utilisés aient été mis à mort. L'animal vivant auquel un produit anesthétique ou antalgique est administré préalablement à son utilisation dans une procédure expérimentale demeure un être sensible, et reste par conséquent dans le champ d'application de la règlementation.

La mise à mort, point de sortie du champ d'application de la règlementation

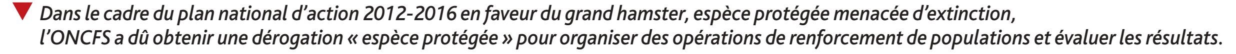
N'est pas considérée comme une procédure expérimentale « *la mise à mort d'animaux à la seule fin d'utiliser leurs organes ou tissus selon une méthode définie par arrêté* »[15]. L'utilisation étant effectuée sur un animal n'étant plus en capacité de souffrir, elle se situe, de même que l'acte de mise à mort, hors champ. Le Conseil d'État l'a rappelé dans un arrêt rendu en 2016 concernant l'utilisation d'animaux dans l'enseignement secondaire. Il a jugé que « *dès lors qu'ils ne donnent lieu à aucune expérimentation sur les animaux vivants [...], la mise à mort d'animaux [en vue de l'utilisation de leurs organes ou tissus dans l'enseignement] et l'utilisation dans l'enseignement de ces organes ou tissus d'animaux morts ne revêtent pas le caractère de procédures expérimentales* »[16]. Autrement dit, la mise à mort d'un animal à la seule fin d'utiliser ses organes ou tissus n'est pas une procédure expérimentale et n'entre pas, dès lors, dans le champ d'application de la règlementation. Toutefois, bien que hors champ, la mise à mort doit être effectuée « *selon une méthode définie par arrêté* ». Un renvoi est donc fait vers la liste des méthodes de mise à mort autorisées par l'arrêté du 1er février 2013 fixant les conditions d'agrément, d'aménagement et de fonctionnement des établissements utilisateurs, éleveurs ou fournisseurs d'animaux. De plus, toute personne qui procède à la mise à mort d'animaux à la seule fin d'utiliser leurs organes ou tissus est considérée comme un établissement utilisateur par l'article R.214-89 du CRPM, ce qui nécessite notamment l'obtention d'un agrément (*ce point sera développé dans l'article sur l'encadrement de l'expérimentation animale à paraître dans le prochain numéro*).

Afin de déterminer si un acte entre dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale, il y a donc lieu de prendre en compte sa finalité ainsi que le degré de souffrance qu'il est susceptible d'infliger. En l'absence de régime spécifique à l'expérimentation sur la faune sauvage non tenue captive, une telle délimitation peut s'avérer complexe en pratique. Cette difficulté se superpose à la nécessité pour l'établissement utilisateur d'identifier les obligations qu'il aura à respecter, notamment compte tenu du statut des différentes espèces de faune sauvage qu'il souhaite utiliser.

Articulation entre le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale et le statut des espèces susceptibles d'être utilisées

En principe, les animaux d'espèces non domestiques non tenus en captivité ne peuvent être utilisés dans le cadre de procédures expérimentales. Le CRPM (vers lequel le Code de l'environnement renvoie[17]) dispose toutefois qu'une dérogation peut être accordée par les ministres chargés de l'environnement et de la recherche « *s'il est démontré scientifiquement que l'objectif de*

[13] Article R.214-87 du CRPM. Ces dernières entrent toutefois dans le champ d'application de la règlementation si l'animal doit être laissé en vie au-delà de ce stade.
[14] J.-C. Nouët, L'animal sauvage au regard du droit et de l'éthique en France, *Journal international de Bioéthique*, 2013/1, pp. 57-67.
[15] Article R.214-89 CRPM.
[16] Conseil d'État, 6 avril 2016, Syndicat national des enseignements du second degré, n° 391423.
[17] Articles L.412-2 et R.412-11 du Code de l'environnement.


Dans le cadre du plan national d'action 2012-2016 en faveur du grand hamster, espèce protégée menacée d'extinction, l'ONCFS a dû obtenir une dérogation « espèce protégée » pour organiser des opérations de renforcement de populations et évaluer les résultats.



© P. Massit/ONCFS



La capture d'oiseaux protégés suivie d'un relâché immédiat sur place, effectuée pour la réalisation d'inventaires de populations dans le cadre d'études scientifiques par un établissement public ayant une activité de recherche, nécessite l'obtention d'une dérogation « espèce protégée » délivrée par le préfet. Les personnes réalisant ces opérations doivent avoir suivi également une formation adaptée (MNHN/CRBPO).
(Photo : séance de baguage sur la RNCFS du Der, capture d'une pie-grièche écorcheur femelle).

la procédure expérimentale ne peut être atteint en utilisant un animal élevé »[18] à cette fin. Cette possibilité de recourir à des animaux appartenant à la faune sauvage était envisagée par la directive européenne 86/609/CEE du 24 novembre 1986 mais n'a pas été reprise en droit français ; ce qui (entre autres griefs) a valu à la France une condamnation par la Cour de Justice de l'Union européenne pour transposition incomplète de la directive[19].

Que l'acte à effectuer entre ou non dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale, le prélèvement et l'utilisation d'espèces appartenant à la faune sauvage peuvent être encadrés en fonction de leur statut au titre du Code de l'environnement.

L'utilisation à des fins scientifiques d'animaux de la faune sauvage dans le milieu naturel en dehors du champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale

Le Code de l'environnement ne reconnaît pas l'animal sauvage non tenu en captivité comme un être sensible. Il « *n'a pas d'individualité, et n'existe qu'en tant qu'appartenant à une espèce de la faune sauvage* »[20]. En vertu du ou des statuts de l'espèce à laquelle il appartient (espèce protégée, espèce dont la chasse est autorisée, espèce classée comme susceptible de causer des dégâts...), certaines formalités administratives et obligations doivent être respectées pour pouvoir prélever un animal dans le milieu naturel au titre du Code de l'environnement[21]. Celles-ci s'appliquent indépendamment de la règlementation sur l'expérimentation animale. Autrement dit, que l'acte à effectuer entre ou non dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation, ces obligations imposées par le Code de l'environnement devront être respectées. Elles ne remplacent ni ne sont remplacées par celles prévues en matière d'expérimentation animale mais se cumulent à celles-ci en application du principe de l'indépendance des législations. De même, les procédures à respecter dans le cadre de l'accomplissement de ces formalités sont indépendantes les unes des autres, et l'obtention d'une autorisation au titre du Code de l'environnement ne préjuge

---

[18] Article R.214-92 CRPM. Le recours à des animaux appartenant à des spécimens d'espèces menacées énumérées à l'annexe A du règlement 338/97/CE du 9 décembre 1996 prélevés dans le milieu naturel (loup, lynx, loutre…) est encore plus strictement encadré par les dispositions de l'article R.214-93 du CRPM.

[19] A CJCE, 12 septembre 2002, Commission des communautés européennes contre République française, aff. C-152/00, points 26 et 27.

[20] V. J.-C. Nouët, préc. cit.

[21] Seuls les cas des espèces protégées et des espèces chassables sont détaillés ici à titre d'exemple. De plus, d'autres règlementations figurant dans le Code de l'environnement sont susceptibles de s'appliquer (notamment selon le statut de l'espace dans lequel le spécimen est prélevé), mais elles ne sont pas traitées dans le cadre de cet article.



> ▶ **Encadré 2 • Le prélèvement d'espèces dont la chasse est autorisée**
>
> Un arrêté du 7 juillet 2006 précise que la demande de prélèvement doit notamment indiquer sa finalité (réintroduction, études scientifiques…), les modalités techniques de l'opération, les engins autorisés ainsi que l'accord du propriétaire ou du détenteur du droit de chasse. Le prélèvement peut être létal. Généralement, l'arrêté d'autorisation impose le respect de modalités techniques. Il peut également préciser que les personnes qui réalisent le prélèvement doivent avoir les compétences requises à cette fin. Par exemple, lorsqu'il s'agit d'un prélèvement létal réalisé par arme à feu, il peut être exigé que l'auteur du tir soit à minima titulaire du permis de chasser.
> Dans le cas particulier de programmes nationaux conduits par des établissements placés sous la tutelle ou le contrôle de l'État, l'autorisation peut porter sur un ensemble d'opérations conduites sur une période donnée.


© P. Massit/ONCFS

▲ ***Prélèvement de jeunes sangliers à l'aide d'une cage-piège.***

en rien de l'obtention de la dérogation susmentionnée pour utiliser des animaux de la faune sauvage dans le cadre de procédures expérimentales.

Concernant les espèces protégées[22] au titre de l'article L.411-1 du Code de l'environnement, sont notamment interdit leur destruction, mutilation, capture, perturbation, transport, utilisation et détention. Il est toutefois possible d'obtenir une dérogation à ces interdictions, notamment « *à des fins de recherche[23] et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins* »[24].

Dans ce cadre, l'autorité administrative qui accorde la dérogation précise « *en tant que de besoin[25], en fonction de la nature de l'opération projetée, les conditions de celle-ci* », notamment, la qualification des personnes amenées à intervenir et la description du protocole des interventions. L'Administration décide donc des modalités techniques de réalisation de l'opération ainsi que des qualifications que les personnes amenées à intervenir devront présenter. Lorsque la demande de dérogation concerne le cas spécifique d'une capture avec relâcher immédiat sur place effectuée notamment par un établissement public ayant une activité de recherche, pour la réalisation d'inventaires de populations d'espèces sauvages dans le cadre d'études scientifiques, un arrêté du 18 décembre 2014 fixe les compétences que les personnes réalisant les opérations de capture, marquage éventuel et relâcher doivent présenter.

Ainsi, dès lors que les actes à effectuer concernent une espèce protégée, il sera nécessaire d'obtenir une dérogation. À titre d'exemple, la capture et l'apposition de dispositifs de marquage externes devront faire l'objet d'une telle demande, de même que l'utilisation à des fins scientifiques d'insectes protégés, nonobstant le fait qu'en tant qu'invertébrés ils sont exclus du champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale.

Le prélèvement d'espèces dont la chasse est autorisée[26] est quant à lui soumis à autorisation préfectorale (***encadré 2***).

---

[22] Les espèces sont listées par arrêté ministériel, par exemple l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés ou les arrêtés du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères et des mollusques protégés.
[23] Ce terme est à différencier de celui d'« utilisation d'animaux à des fins scientifiques » employé par le CRPM et peut englober des actes qui se situent hors champ de la règlementation sur l'expérimentation animale.
[24] Pour plus de détails, *cf.* Gobbe, C. & Suas, C. 2015. Le régime dérogatoire à la conservation d'espèces protégées. *Faune sauvage* n° 306 : 50-56.
[25] La circulaire du 21 janvier 2008 sur les décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvages dispose que « *la dérogation accordée devra mentionner autant que possible […] les modalités précises des opérations et la qualification des personnes qui y procèdent* » et rappelle que « *dans les cas d'organismes responsables de programmes dont les opérations sont réalisées par diverses personnes physiques, chacune de ces dernières doit bénéficier d'un mandat de l'organisme faisant explicitement référence à la dérogation dont celui-ci bénéficie* ».
[26] Espèces listées à l'arrêté du 26 juin 1987.

Concernant la capture de l'animal, qu'il s'agisse d'une espèce protégée ou dont la chasse est autorisée, son mode de capture (piège non létal, filet, épuisette…) ainsi que les modalités techniques, et, dans le cas d'un prélèvement létal, le mode employé (tir par arme à feu, piège létal…), sont fixés par l'autorité administrative dans l'arrêté de dérogation ou d'autorisation. Il en va de même pour les compétences que doivent présenter les personnes qui réalisent les opérations (sauf dans l'hypothèse précitée d'une capture d'espèce protégée avec relâché immédiat).

Lorsque la capture est effectuée afin de réaliser une procédure expérimentale, les dispositions du CRPM doivent également être respectées.

L'utilisation à des fins scientifiques d'animaux de la faune sauvage dans le milieu naturel dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale

Lorsqu'un acte à effectuer entre dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale, l'autorisation d'utilisation de spécimens d'espèces protégées ou chassables dans le milieu naturel exigée par le CRPM ne peut être accordée qu'une fois la dérogation « espèce protégée » ou l'autorisation de prélèvement « espèce chassable » obtenue.

Les animaux appartenant à des espèces non domestiques n'ayant pas de statut au titre du Code de l'environnement (taupe, loir, lérot, campagnol terrestre…)[27] entrent dans le champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale. Leur utilisation dans une procédure expérimentale nécessiterait donc l'obtention de la dérogation délivrée par les ministres chargés de l'environnement et de la recherche.

De plus, quel que soit le statut de l'espèce au titre du Code de l'environnement, l'article R.214-92 du CRPM dispose que la capture « *ne peut être effectuée que par une personne disposant des compétences définies par arrêté […] et en employant des méthodes ne causant pas aux animaux de douleur, souffrance, d'angoisse ou de dommages durables qui pourraient être évités. Tout animal qui lors de la capture ou après celle-ci est blessé ou en mauvaise santé est examiné par un vétérinaire et des mesures sont prises pour atténuer autant que possible la souffrance de l'animal* ».

Ainsi, les exigences imposées quant aux compétences des personnes effectuant la capture se cumulent avec celles figurant dans l'arrêté de dérogation « espèce protégée » ou l'arrêté d'autorisation de prélèvement « espèce chassable ».


© R. Rouxel/ONCFS

▲ *Opération de baguage nocturne de bécasses des bois à l'aide d'une épuisette et d'un phare. Le mode de capture et ses modalités techniques sont fixés par l'autorité administrative dans l'arrêté de dérogation ou d'autorisation qu'elle prend.*

Conclusion

La règlementation relative à l'expérimentation animale cible essentiellement le cas d'établissements utilisateurs qui hébergent les animaux utilisés dans des procédures expérimentales. L'expérimentation sur la faune sauvage non tenue captive ne bénéficie pas d'un régime propre malgré ses spécificités. En pratique, cela peut induire des difficultés pour déterminer si un acte effectué dans le milieu naturel sur un animal appartenant à la faune sauvage entre ou non dans le champ d'application de cette règlementation. Une prise en compte plus importante de ce cas particulier par la règlementation pourrait faciliter la tâche des établissements utilisateurs concernés. De même, l'utilisation d'animaux appartenant à la faune sauvage conduit à l'articulation de cette règlementation avec celles régissant les différentes espèces de faune sauvage ; ce qui, là encore, peut s'avérer complexe. Outre le fait que ces règlementations imposent des formalités et obligations différentes qui se superposent, les différences d'approche quant au statut de l'animal sauvage qu'elles véhiculent peuvent également être déconcertantes – ce que dénoncent d'ailleurs certains scientifiques[28]. Au-delà de la délimitation du champ d'application de la règlementation sur l'expérimentation animale, ces difficultés induites par les spécificités de l'utilisation de la faune sauvage dans le milieu naturel se retrouvent également dans l'application des dispositions relatives à son encadrement, comme nous le verrons dans le prochain numéro. ●

---

[27] Il s'agit de micromammifères présentant pour la plupart un commensalisme avec l'homme.

[28] V. J.-C. Nouët, préc. cit.







Bulletin technique et juridique de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage

Bulletin d'abonnement et règlement à adresser à :
ONCFS - Agence comptable – Abonnement *Faune sauvage* - règlement
BP 20 – 78612 LE PERRAY EN YVELINES

		France métropolitaine et Monaco		Pays de l'Union Européenne		Martinique, Guadeloupe et Réunion		Guyane, Mayotte	Autre [1]
	HT	TVA 5,5 %	TTC	TVA 5,5 %	TTC	TVA 2,1 %	TTC		
Abonnement annuel (4 numéros - parution trimestrielle)									
Particuliers	18,96 €	1,04 €	20,00 €	1,04 €	20,00 €	0,40 €	19,36 €	18,96 €	22,00 €
Étudiants *(sur justificatif)*	14,22 €	0,78 €	15,00 €	0,78 €	15,00 €	0,30 €	14,52 €	14,22 €	15,00 €
Adhérents à une association de jeunes chasseurs *(sur justificatif)*	14,22 €	0,78 €	15,00 €	0,78 €	15,00 €	0,30 €	14,52 €	14,22 €	-
Organismes divers et entreprises	18,96 €	1,04 €	20,00 €	-	-	0,40 €	19,36 €	18,96 €	22,00 €
Organismes divers et entreprises des pays de l'Union Européenne :									
avec n° de TVA intracommunautaire	18,96 €	-	-	Exonération = 18,96 €		-	-	-	
sans n° de TVA intracommunautaire	18,96 €	-	-	1,04 €	20,00 €	-	-	-	-
Abonnement de 2 ans (8 numéros - parution trimestrielle)									
Particuliers	36,02 €	1,98 €	38,00 €	1,98 €	38,00 €	0,76 €	36,78 €	36,02 €	40,00 €
Étudiants *(sur justificatif)*	26,54 €	1,46 €	28,00 €	1,46 €	28,00 €	0,56 €	27,10 €	26,54 €	28,00 €
Adhérents à une association de jeunes chasseurs *(sur justificatif)*	26,54 €	1,46 €	28,00 €	1,46 €	28,00 €	0,56 €	27,10 €	26,54 €	-
Organismes divers et entreprises	36,02 €	1,98 €	38,00 €	-	-	0,76 €	36,78 €	36,02 €	40,00 €
Organismes divers et entreprises des pays de l'Union Européenne :									
avec n° de TVA intracommunautaire	36,02 €	-	-	Exonération = 36,02 €		-	-	-	
sans n° de TVA intracommunautaire	36,02 €	-	-	1,98 €	38,00 €	-	-	-	-

(1) Pays hors Union Européenne, Andorre et Collectivités d'outre-mer (St-Pierre-et-Miquelon, St-Barthélémy, St-Martin, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna et la Polynésie française).

Raison sociale ....

....

Nom .... **Prénom** ....

Votre n° TVA intracommunautaire ....

Adresse complète ....

....

....

Téléphone .... **E-mail** ....

Souscrit .... **abonnement**(s) à la revue *Faune sauvage* pour : **1 an** (4 numéros) ❑
2 ans (8 numéros) ❑

au **prix total de** .... €

Paiement par : chèque ❑ virement ❑
Désire recevoir une facture oui ❑ non ❑

Date :

Signature

Pièce à joindre : **chèque** à l'ordre de l'Agent comptable de l'ONCFS
ou **règlement par virement bancaire**, à l'Agent Comptable de l'ONCFS :
Domiciliation : TP Versailles
Code banque : 10071 – Code guichet : 78000 – N° de compte : 00001004278 – Clé RIB : 58
IBAN : FR76 1007 1780 0000 0010 0427 858 – BIC : TRPUFRP1

N° identification TVA : FR67180073017 – N° SIRET : 18007301700014 – Code APE : 8413Z





Le magazine *Faune sauvage*

apporte à ses lecteurs le fruit de l'expérience et de la recherche de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage en matière de faune sauvage, de gestion des espèces et d'aménagement des milieux.

Contacts www.oncfs.gouv.fr

Directions

Direction générale
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 47 63 79 13
direction.generale@oncfs.gouv.fr

Division du permis de chasser
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 54 72
permis.chasser@oncfs.gouv.fr

Direction des ressources humaines
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 44 15 17 13
direction.ressources-humaines
@oncfs.gouv.fr

Division de la formation
Centre de formation du Bouchet – 45370 Dry
Tél. : 02 38 45 70 82 – Fax : 02 38 45 93 92
drh.formation@oncfs.gouv.fr

Direction de la police
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 83
police@oncfs.gouv.fr

Direction de la recherche et de l'expertise
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 67
der@oncfs.gouv.fr

Direction financière
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00
Fax : 01 30 46 60 60
direction.financiere@oncfs.gouv.fr

Direction des systèmes d'information
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 60
directeur.systemes-information
@oncfs.gouv.fr

Missions auprès du Directeur général

Cabinet
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 47 63 79 13
cabinet@oncfs.gouv.fr

Communication
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 44 15 17 04
comm.secretariat@oncfs.gouv.fr

Guichet juridique – Direction de la police
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 83
police@oncfs.gouv.fr

Actions internationales et Outre-mer
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 44 15 17 04
mai@oncfs.gouv.fr

Inspection générale des services
85 bis, avenue de Wagram
75017 Paris
Tél. : 01 44 15 17 17 – Fax : 01 44 15 17 04
igs.charge-mission@oncfs.gouv.fr

Contrôle de gestion
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 21 – Fax : 01 30 46 60 60
sandrine.letellier@oncfs.gouv.fr

Agence comptable
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 41 80 72
agence.comptable@oncfs.gouv.fr

Délégations régionales et interrégionales

Grand-Est
41-43, route de Jouy
57160 Moulins-lès-Metz
Tél : 03 87 52 14 56 – Fax : 03 87 55 97 24
dr.nord-est@oncfs.gouv.fr

Nouvelle Aquitaine
255, route de Bonnes
86000 Poitiers
Tél. : 05 49 52 01 50 – Fax : 05 49 52 01 50

66 Zone Industrielle
40110 Morcenx
Tél. : 05 58 83 00 60
dr.aquitaine-limousin-poitou-charentes@oncfs.gouv.fr

Auvergne – Rhône-Alpes
12, rue Gutenberg
63100 Clermont-Ferrand
Tél : 04 73 16 25 90 – Fax : 04 73 16 25 99
dr.auvergne-rhone-alpes@oncfs.gouv.fr

Bourgogne – Franche-Comté
57, rue de Mulhouse
21000 Dijon
Tél : 03 80 29 42 50
dr. bourgogne-franchecomte@oncfs.gouv.fr

Bretagne – Pays de la Loire
Parc d'affaires La Rivière – Bât. B
8, bd Albert Einstein – CS 42355
44323 Nantes cedex 3
Tél : 02 51 25 07 82 – Fax : 02 40 48 14 01
dr.bretagne-paysdeloire@oncfs.gouv.fr

Centre – Val de Loire – Île-de-France
Cité de l'Agriculture
13, avenue des Droits de l'Homme
45921 Orléans cedex
Tél. : 02 38 71 95 56 – Fax : 02 38 71 95 70
dr.centre-iledefrance@oncfs.gouv.fr

Occitanie
18, rue Jean Perrin
Actisud Bâtiment 12
31100 Toulouse
Tél. : 05 62 20 75 55 – Fax : 05 62 20 75 56
dr.occitanie@oncfs.gouv.fr

Hauts-de-France – Normandie
Rue du Presbytère
14260 Saint-Georges-d'Aunay
Tél. : 02 31 77 71 11 – Fax : 02 31 77 71 72
dr.nord-ouest@oncfs.gouv.fr

Provence – Alpes – Côte d'Azur – Corse
6, avenue du Docteur Pramayon
13690 Graveson
Tél. : 04 32 60 60 10 – Fax : 04 90 92 29 78
dir.paca-corse@oncfs.gouv.fr

Outre-mer
44, rue Pasteur – BP 10808
97338 Cayenne
Tél. : 05 94 27 22 60 – Fax : 05 94 22 80 64
dr.outremer@oncfs.gouv.fr

Unités de recherche et d'expertise rattachées à la Direction de la recherche et de l'expertise (DRE)

Unité Avifaune migratrice
Parc d'affaires de la Rivière – Bât. B
8, boulevard Albert Einstein – CS 42355
44323 Nantes Cedex 3
Tél. : 02 51 25 03 90 – Fax : 02 40 48 14 01
cneraam@oncfs.gouv.fr

Unité Cervidés-sanglier
1, place Exelmans
55000 Bar-le-Duc
Tél. : 03 29 79 97 82 – Fax : 03 29 79 97 86
cneracs@oncfs.gouv.fr

Unité Faune de montagne
Les portes du soleil
147, avenue de Lodève
34990 Juvignac
Tél. : 04 67 10 78 04 – Fax : 04 67 10 78 02
cnerafm@oncfs.gouv.fr

Unité Prédateurs-animaux déprédateurs
5, allée de Bethléem – ZI Mayencin
38610 Gières
Tél. : 04 76 59 13 29 – Fax : 04 76 89 33 74
cnerapad@oncfs.gouv.fr

Unité Faune de plaine
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 99
cnerapfsp@oncfs.gouv.fr

Unité sanitaire de la faune
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 99
usf@oncfs.gouv.fr

Centre de documentation

BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 67
doc@oncfs.gouv.fr

BMI Cites Capture

Domaine de Chambord
Pavillon du Pont de Pinay
41250 Chambord
Tél. : 02 54 87 05 82 – Fax : 02 54 87 05 90
dp.bmi-cw@oncfs.gouv.fr

Principales stations d'études

Ain
Montfort – 01330 Birieux
Tél. : 04 74 98 19 23 – Fax : 04 74 98 14 11
dombes@oncfs.gouv.fr

Hautes-Alpes
Micropolis – La Bérardie
Belle Aureille – 05000 Gap
Tél. : 04 92 51 34 44 – Fax : 04 92 51 49 72
gap@oncfs.gouv.fr

Haute-Garonne
Impasse de la Chapelle
31800 Villeneuve-de-Rivière
Tél. : 05 62 00 81 08 – Fax : 05 62 00 81 01

Isère
5 allée de Bethléem – ZI Mayencin
38610 Gières
Tél. : 04 76 59 13 29 – Fax : 04 76 89 33 74
cnerapad@oncfs.gouv.fr

Loire-Atlantique
Parc d'affaires de la Rivière – Bât. B
8, bd Albert Einstein – CS 42355
44323 Nantes cedex 3
Tél. : 02 51 25 03 90 – Fax : 02 40 48 14 01
cneraam@oncfs.gouv.fr

Meuse
1 place Exelmans
55000 Bar-le-Duc
Tél. : 03 29 79 97 82 – Fax : 03 29 79 97 86
cneracs@oncfs.gouv.fr

Puy-de-Dôme
Résidence Saint-Christophe
2 avenue Raymond Bergougnan
63100 Clermont-Ferrand
Tél. : 04 73 19 64 40 – Fax : 04 73 19 64 49
clermont@oncfs.gouv.fr

Bas-Rhin
Au bord du Rhin – 67150 Gerstheim
Tél. : 03 88 98 49 49 – Fax : 03 88 98 43 73
gerstheim@oncfs.gouv.fr

Haute-Savoie
90 impasse « Les Daudes » – BP 41
74320 Sévrier
Tél. : 04 50 52 65 67 – Fax : 04 50 52 48 11
sevrier@oncfs.gouv.fr

Yvelines
BP 20
78612 Le Perray-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 46 60 00 – Fax : 01 30 46 60 67
der@oncfs.gouv.fr

Deux-Sèvres
Réserve de Chizé – Carrefour de la Canauderie
Villiers-en-Bois – 79360 Beauvoir-sur-Niort
Tél. : 05 49 09 74 12 – Fax : 05 49 09 68 80
chize@oncfs.gouv.fr

Vendée
Chanteloup
85340 Île-d'Olonne
Tél. : 02 51 95 86 86 – Fax : 02 51 95 86 87
chanteloup@oncfs.gouv.fr



Dans votre prochain numéro

N° 316

Estimations des tableaux de chasse nationaux pour la saison 2013-2014 : grives et merle noir.

© R. Rouxel/ONCFS

Et aussi :

- Cohabitation entre le castor et les activités humaines.
- Les limicoles côtiers hivernant en France métropolitaine : bilan de 40 années de dénombrements (1977-2016).
- Réponse comportementale du chamois face à une forte activité de randonnée estivale.

Et d'autres sujets encore...

Retrouvez 

sur notre site internet : www.oncfs.gouv.fr



Les publications de l'ONCFS

Pour commander

- www.oncfs.gouv.fr/Documentation-ru1
- Service documentation – Tél. : 01 30 46 60 25

Le magazine *Faune sauvage*

Un outil pratique apportant à ses lecteurs le fruit de l'expérience et de la recherche de l'Office en matière de faune sauvage, de gestion des espèces et d'aménagement des milieux.



Des dépliants

sur les espèces, la gestion pratique des habitats…



Des brochures

sur les espèces, les habitats et les informations cynégétiques.





La revue scientifique en ligne *Wildlife Biology*

L'ONCFS participe à l'édition de *Wildlife Biology*, une revue gratuite en ligne (*open-access*) qui traite de la gestion et de la conservation de la faune sauvage et de ses habitats, avec une attention particulière envers les espèces gibiers.

www.wildlifebiology.com  ▶



ONCFS – Mission communication
85 bis avenue de Wagram – 75017 Paris